



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMATIKY**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF INFORMATICS

# **NÁVRH SOFTWAREOVÉ PODPORY PRO ANALÝZU BODU ZVRATU**

DESIGN OF SOFTWARE SUPPORT FOR BREAK-EVEN POINT ANALYSIS

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**MILAN MĚSTKA**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**doc. Ing. STANISLAV ŠKAPA, Ph.D.**

BRNO 2010

# **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

**Městka Milan**

---

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Návrh softwarové podpory pro analýzu bodu zvratu**

v anglickém jazyce:

**Design of Software Support for Break-Even Point Analysis**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

DOUCHA, R. Finanční analýza podniku: praktické aplikace. 1. vyd. Praha, VOX, 1996. 224 s. ISBN 80-902111-2-7.

KONEČNÝ, M. Podniková ekonomika. 5. vydání. 2005. 183 s. ISBN 80-214-2930-5.

HANUŠOVÁ, H. Vnitropodnikové účetnictví. 2007. 120s. ISBN 978-80-214-3373-1

PECINOVSKÝ, J. Excel v příkladech. 2007. 145 s. ISBN 80-247-0030-1

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2009/2010.

L.S.

---

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.  
Ředitel ústavu

---

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA

V Brně, dne 24.05.2010

## **Anotace**

Tématem této bakalářské práce je návrh softwarové podpory pro určení bodu zvratu podniku. Návrh je realizován ve spolupráci s firmou ZZN Pelhřimov a.s. V úvodu práce je teoreticky popsán bod zvratu a vývojové prostředí VBA (Visual Basic for Applications) ve kterém je projekt realizován. Dále je v úvodu charakterizována firma ZZN Pelhřimov a.s. V hlavní části je návrh řešení, způsob sběru dat a analýza bodu zvratu z konkrétních hodnot. V závěru se pomocí tohoto programu určí množství výroby popř. minimální zisk, kterého chce firma dosáhnout.

## **Annotation**

Theme of this bachelor's thesis is design of software support for break-even point. Design is realized in cooperation with corporation ZZN Pelhřimov a.s. Introduction is focused on theoretical description of break-even point and VBA (Visual Basic for Applications) in which is project designed. Also corporation is characterised in introduction. Main part contains data collecting and analysis of break-even point from exact values. In conclusion of this study we can set quantity of production in accordance with results or minimum desired profit.

## **Klíčová slova**

Analýza bodu zvratu, Bod zvratu, VBA, Visual Basic for applications , Excel, Fixní náklady, Variabilní náklady, Výnosy, Cena, Minimální zisk, Množství produkce.

## **Key words**

Break-even point analysis, Break-even point, VBA, Visual Basic for applications, Excel, Fixed costs, Variable costs, Revenue, Price, Minimum profit, Quantity.

### **Bibliografická citace**

MĚSTKA, M. *Návrh softwarové podpory pro analýzu bodu zvratu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2010. 62 s. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně.

Prohlašuji, že citace použitých zdrojů je úplná, že jsem v práci neporušil autorská práva  
(v smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O autorském právu a o právech souvisejících)

**V Brně dne:**

.....  
**podpis**

### **Poděkování**

Rád bych poděkoval panu doc. Ing. Stanislavu Škapovi, Ph.D. za jeho pomoc. Dále bych rád poděkoval společnosti ZZN Pelhřimov a.s., která mi poskytovala data a podklady ke zpracování.

# Obsah

Úvod.....	9
1. Teoretické poznatky.....	10
1.1 Analýza bodu zvratu .....	10
1.1.1 Bod zvratu početní metodou .....	10
1.1.2 Bod zvratu grafickou metodou .....	14
Bod zvratu pro stejnorodou výrobu .....	15
1.1.3 Bod zvratu pro různorodou výrobu.....	15
1.2 Náklady při výrobě .....	16
1.2.1 Členění nákladů .....	17
1.2.2 Druhové členění nákladů .....	17
1.2.3 Účelové členění nákladů .....	18
1.2.4 Členění nákladů podle místa jejich vzniku a odpovědnosti za vznik .....	19
1.2.5 Členění nákladů podle závislosti na objemu výroby .....	20
1.3 Visual Basic for Applications .....	23
1.3.1 Charakteristika .....	23
1.3.2 Výhody.....	23
1.3.3 Nevýhody .....	24
2. Charakteristika Firmy .....	25
2.1 Produkty firmy .....	26
2.1.1 Krmná směs pro nosnice N-1.....	27
2.1.2 Krmná směs pro výkrm králíků KKV.....	28
2.1.3 Krmná směs pro časný odstav telat ČOT-B.....	29
2.1.4 Krmná směs pro předvýkrm prasat do 35Kg A1 .....	30
2.1.5 Cenové složení produktů .....	31
2.2 Majetek firmy .....	32
3. Praktické řešení.....	34
3.1 Relační pojetí .....	34
3.1.1 Relační model .....	34
3.1.2 Datové objekty .....	36
3.2 Popis systému .....	39
3.2.1 Blokové schéma.....	39
3.2.2 Hlavní menu.....	40
3.2.3 Sub-procesy v programu .....	40
4. Návrhy .....	52
4.1 Návrhy na zlepšení.....	52
4.1.1 Pořízení nové sušičky obilí .....	52
4.1.2 Inovace strojů.....	53
4.1.3 Zavedení vícesměnného provozu.....	54
4.1.4 Odstranění prvků nevyužitých při výrobě .....	54
4.1.5 Výstavba skladovacích prostor .....	54
4.1.6 Stanovení prodejní ceny.....	55
5. Závěr .....	56
6. Seznam zdrojů.....	57
7. Seznam příloh .....	58



## Úvod

Téma bakalářské práce „Návrh softwarové podpory pro analýzu bodu zvratu“ jsem si vybral proto, že mám již pokročilé znalosti v prostředí Visual Basic for Applications. V uvedeném systému je možné vytvářet grafy na základě vytvořených tabulek v programu Excel a také programování tzv. „Maker“. Proto si myslím, že je prostředí VBA pro tento úkol ideální.

Bakalářská práce se bude zabývat návrhem softwarové podpory pro analýzu bodu zvratu a následným určením objemu výroby. Výsledkem tedy bude aplikace vytvořená v prostředí Visual Basic for Applications, ve které bude uživatel vyzván o vložení dat potřebných pro určení bodu zvratu a aplikace následně vše vypočítá a interpretuje srozumitelným způsobem. V následujících částech této práce vysvětlím všechny potřebné pojmy k pochopení analýzy bodu zvratu včetně bodu zvratu a dále také základní techniky programování a vývoje v prostředí VBA.

**Cíl:** Cílem práce je navrhnout a realizovat softwarový nástroj, který bude schopen provádět analýzu bodu zvratu a následně určit velikost objemu výroby podle uživatelem zadaných hodnot. Dále na základě takto vyhotovené analýzy zhodnotit stav firmy a navrhnout případné návrhy na zlepšení situace.

# 1. Teoretické poznatky

## 1.1 Analýza bodu zvratu

Z anglické zkratky (BEP = break even point analysis). Tato analýza nám ukazuje, kdy je objem výroby a výše nákladů v takovém stavu, že nevzniká zisk, ale ani ztráta. Dosahuje-li firma takového objemu produkce, platí rovnost tržeb a nákladů. Bod zvratu je možné určit početně podle vzorců, nebo jej znázornit graficky. Zachycuje nám tedy vztah mezi náklady, výnosy, ziskem před zdaněním a objemem výroby. Bod zvratu je možné určovat při stejnorodé výrobě, kdy firma vyrábí pouze jeden výrobek nebo při výrobě různorodé, kdy firma vyrábí několik různých výrobků. Pomocí této analýzy je možné určit interval objemu výroby, ve kterém je možné se pohybovat, aniž bychom riskovali finanční problémy podniku.[1]

### 1.1.1 Bod zvratu početní metodou

Jak bylo zmíněno v úvodu, když je dosaženo bodu zvratu, pak se tržby rovnají celkovým nákladům na výrobu. Z této skutečnosti můžeme vycházet při sestavování vzorce pro určení bodu zvratu.  $T=N$  je tedy základní rovnice, kde T jsou tržby a N jsou celkové náklady na výrobu.

#### a.) Základní rovnice

$$T = N$$

Tuto rovnici můžeme rozšířit tak, že tržby jsou výsledkem násobení ceny produktu a množství produktu. Dále celkové náklady jsou tvořeny součtem fixní složky nákladů a variabilní složky nákladů.

#### b.) Rozšířená rovnice

$$c * Q_{bz} = F + v * Q_{bz}$$

Kde: c - cena produktu

Qbz - objem výrobku v kusech

F - fixní složka nákladů

v - variabilní složka nákladů

Nyní je již možné odvodit základní vzorec pro výpočet objemu výroby, který odpovídá bodu zvratu.

### c.) **Objem výroby**

$$Qbz = F / (c - v) \text{ při } c = (F / Qbz) + v$$

Kde: F – fixní náklady v daném období

v – variabilní náklady na 1 ks výrobku

c - cena produktu

(c - v) – příspěvek na úhradu fixních nákladů a tvorbě zisku

Z těchto vztahů můžeme dále odvodit také různé další vzorce, které s bodem zvratu souvisí a které najdou své uplatnění při detailnější analýze.

### d.) **Bezpečnostní marže**

$$MS = (Q_k - Q_{bz}) / Q_k$$

Kde: Q<sub>k</sub> – Plánovaný nebo skutečný objem výroby

Q<sub>bz</sub> – Objem výroby při bodu zvratu

Tento vztah nám ukazuje rozpětí v objemu výroby ve které se může podnik pohybovat aby si udržel zisk.

### e.) **Objem výroby při stanoveném minimálním zisku**

$$Q_{zmin} = (F + Z_{min}) / (c - v)$$

Kde:  $Z_{min}$  – stanovený minimální zisk

$F$  – fixní náklady v daném období

$(c - v)$  – příspěvek na úhradu fixních nákladů a tvorbě zisku

Pomocí tohoto vzorce můžeme vypočítat takový objem produkce, při kterém dosáhneme předem určeného zisku.

#### **f.) Limit variabilních nákladů**

$$v = c - (F/Q)$$

Kde:  $c$  - Cena produktu

$F$  – Fixní náklady v daném období

$Q$  – Plánovaný objem výroby

Tímto vzorcem můžeme vypočítat limit variabilních nákladů, tedy jakou výši variabilních nákladů si můžeme dovolit při předpokládaném objemu výroby. Tato analýza se uplatní například při rozhodování výběru materiálu nebo surovin, které budeme potřebovat při výrobě produktů.

#### **g.) Limit variabilních nákladů výrobku při stanoveném minimálním zisku.**

$$vZ_{min} = c - [(F + Z_{min}) / Q]$$

Kde:  $c$  - Cena produktu

$F$  – Fixní náklady v daném období

$Z_{min}$  – Stanovený minimální zisk

$Q$  – Plánovaný objem výroby [1]

Stejný výpočet jako v předchozím případě, ale při stanoveném minimálním zisku. Tato analýza se uplatní například při rozhodování výběru materiálu nebo surovin, které budeme potřebovat při výrobě produktů.

#### **h.) Maximální fixní náklady**

$$F = Q * (c - v)$$

Kde: Q – plánovaný objem výroby

(c - v) – příspěvek na úhradu fixních nákladů a tvorbě zisku

Takto můžeme zjistit, jak vysoké si můžeme dovolit fixní náklady při výrobě. Tato analýza se může uplatnit při výběru výrobních prostor nebo při nákupu výrobních strojů.

#### **Ch.) Maximální fixní náklady při stanoveném minimálním zisku**

$$FZ_{min} = Q * (c - v) - Z_{min}$$

Kde: Q – plánovaný objem výroby

(c - v) – příspěvek na úhradu fixních nákladů a tvorbě zisku

Z<sub>min</sub> – stanovený minimální zisk

Stejný výpočet maximálních fixních nákladů jako v předchozím případě, ale s určenou výší minimálního zisku. Tato analýza se může uplatnit při výběru výrobních prostor nebo při nákupu výrobních strojů.

#### **i.) Minimální cena výrobku při stanoveném minimálním zisku**

$$cZ_{min} = [(F + Z_{min}) / Q] + v$$

Kde : F – Fixní náklady v daném období

Z<sub>min</sub> – Stanovený minimální zisk

Q – Plánovaný objem výroby

v – Variabilní náklady na 1 ks výrobku

### 1.1.2 Bod zvratu grafickou metodou

Bod zvratu lze také určit z grafu. Na ose X budeme vyznačovat objem výroby (při stejnorodé výrobě v kusech výrobku a při různorodé výrobě přepočítané v Kč.) a na ose Y pak budeme vyznačovat tržby za prodej a náklady na výrobu. Za předpokladu, že za období, pro které tvoříme analýzu bude konstantní cena výrobku a vše co se vyrobí se také prodá můžeme bod zvratu určit jako průsečík celkových nákladů na výrobu ( $F + v * Q$ ) a celkové tržby za prodej ( $c * Q$ ).

Tento postup si můžeme demonstrovat na jednoduchém příkladě. Vstupní data budou vypadat takto:

c	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
v	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
F	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
N	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000
T	0	2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000	16000	18000	20000	22000	24000

Tabulka 1: Přehled nákladů

Kde: c - Cena produktu

v – Variabilní náklady na 1 ks výrobku

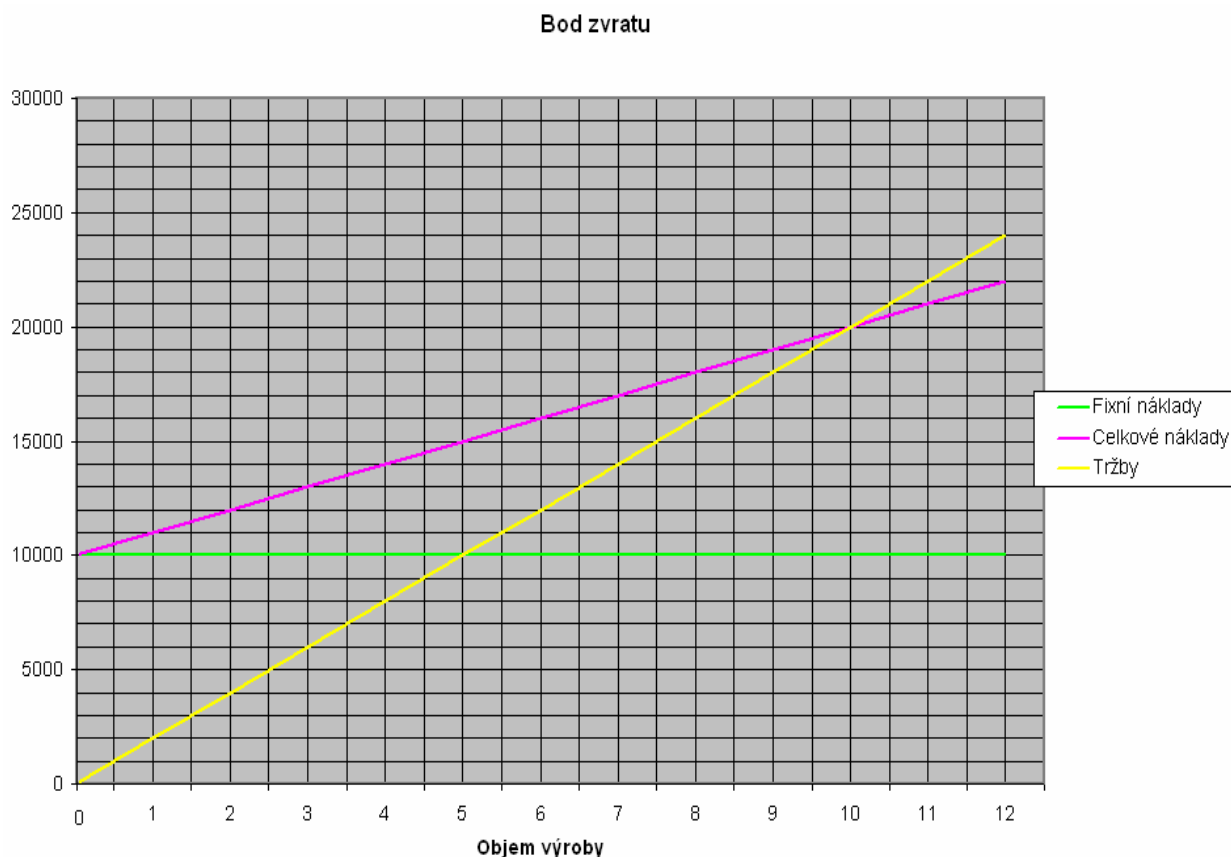
Q – Objem výroby

F – Fixní náklady v daném období

N – Celkové náklady

T – Tržby za prodej

V tomto příkladě tedy uvažujeme o podniku, který má fixní náklady 10 000,- Kč měsíčně. Dále náklady na výrobu jednoho kusu výrobku jsou 1 000,- Kč a cenu stanovil podnik na 2 000,- Kč. Tento model můžeme použít za předpokladu, že za celé období bude cena výrobku konstantní a také že se všechny výrobky prodají. Vneseme-li všechny tyto údaje do grafu, tak jak bylo uvedeno výše, výsledkem bude graf, kde průsečík tržeb a celkových nákladů nám ukáže objem výroby potřebný k dosažení bodu zvratu.[1]



**Obrázek 1: Grafická interpretace bodu zvratu**

Z tohoto grafu je patrné, že bod zvratu nastává při objemu produkce 10 kusů. Když podnik vyrobí a prodá všech deset kusů výrobku nevznikne mu ztráta ani zisk. Kdyby podnik vyrobil více výrobků než deset, generoval by už zisk. [1]

### ***Bod zvratu pro stejnorodou výrobu***

Stejnorodá výroba nastává tehdy, vyrábí-li podnik pouze jediný výrobek. V praxi se s takovýmto typem podniku setkáváme zřídka, ale existuje jich celá řada. Bod zvratu se v tomto případě určuje pomocí vztahů a metod uvedených v kapitolách 1.1.1 a 1.1.2.[1]

### ***1.1.3 Bod zvratu pro různorodou výrobu***

S různorodou výrobou se setkáme ve většině výrobních podniků. Zde podnik vyrábí několik různých druhů výrobků, které se liší prodejní cenou nebo i variabilními náklady.[1]

V případě, že firma vyrábí více výrobků, nemůžeme určovat objem výroby podle kusů tak jako tomu bylo u stejnorodé výroby, ale objem výroby vyjádříme v peněžních jednotkách.

Výsledný vzorec potom tedy vypadá takto :

### **Bod zvratu pro různorodou výrobu**

$$Q_{bz} = F / (1 - v)$$

Kde: F – Fixní náklady v daném období

v - Průměrné variabilní náklady na 1 Kč objemu výroby

(1 – v) – Příspěvek ke krytí fixních nákladů a tvorbě zisku na 1Kč objemu výroby

V případě, že bychom chtěli určit minimální zisk, vypadal by vzorec takto:

### **Bod zvratu pro různorodou výrobu při stanoveném minimálním zisku**

$$Q_{zmin} = (F + Z_{min}) / (1 - v)$$

Kde: F – Fixní náklady v daném období

Zmin – Stanovený minimální zisk

v - Průměrné variabilní náklady na 1 Kč objemu výroby

(1 – v) – Příspěvek ke krytí fixních nákladů a tvorbě zisku na 1Kč objemu výroby

[1]

## **1.2 Náklady při výrobě**

Náklady tvoří základní část při procesu tvorby nových hodnot. Náklady se mohou členit do mnoha různých skupin a to z mnoha různých hledisek. Každý druh nákladu má v různých odvětvích různou výšku. To je způsobeno hlavně tím, že jejich výše je ovlivněna výrobními podmínkami, objemem výroby a oceněním práce. Způsob sledování nákladů je důležitým nástrojem v podniku.[2]



### ***1.2.1 Členění nákladů***

Mezi nezbytné předpoklady efektivního a úspěšného řízení nákladů patří jejich podrobné členění. Členění mohou být např. druhové, kalkulační, účelové dle závislosti na objemu výroby apod. Jedním ze základních dělení je externí a interní náklady a dále jednoduché a komplexní.

#### **Externí náklady**

Vznikají spotřebou výrobků či služeb od jiných subjektů. Např. montáž zařízení od jiné firmy.

#### **Interní náklady**

Vznikají spotřebou výrobků či služeb v rámci podniku a vznikají pouze v souvislosti s určitou vazbou na vnitřní útvary podniku.

#### **Jednoduché náklady**

Nejčastěji to jsou spotřebované výkony jiných organizací a obsahují pouze jeden druh nákladů (Obvykle to bývají prvotní náklady).

#### **Komplexní náklady**

Jsou složeny z více jednoduchých nákladů a je možné je dále rozlišovat.[2]

### ***1.2.2 Druhové členění nákladů***

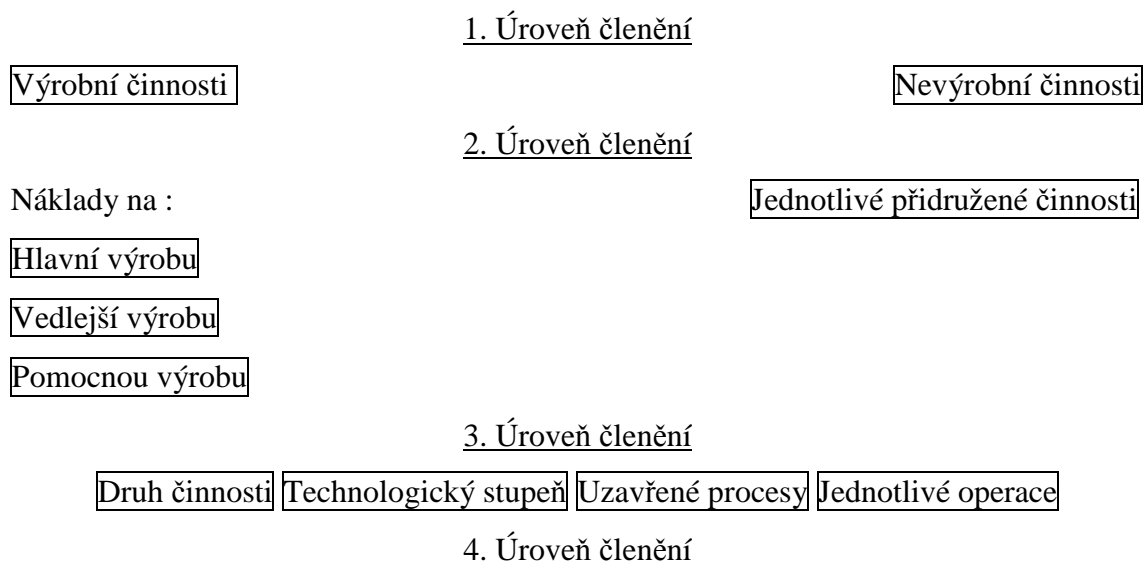
Druhové členění je schopné zachytit celkovou činnost podniku na vstupu do výrobního střediska. Takto členěné náklady slouží pro informační podklady při zajišťování vztahů mezi potřebou zdrojů a okolím (tj. např. jaké a kolik zdrojů si musí od koho podnik zajistit).

Druhové členění zachycuje Jednoduché, Prvotní a Externí náklady a to časově nerozlišené. Cílem tohoto členění je zachytit k určitému okamžiku prvky a činitele vstupující do systému, ale bez uvedení faktorů, které vyvolaly vznik těchto nákladů. Základní skupiny se člení podle nákladové třídy 5.

- Spotřeba materiálu
- Spotřeba výkonů
- Spotřeba a použití externích prací a služeb výrobního i nevýrobního charakteru
- Mzdové a ostatní osobní náklady
- Odpisy hmotného a nehmotného majetku
- Daně a poplatky
- Finanční náklady
- Mimořádné náklady

Toto členění má výhodu v tom, že je podrobné, obtížně manipulovatelné a je možné díky němu snadno a přesně sledovat spotřebu nákladů a plánovat je. Nevýhodou tohoto členění je, že na nižších úrovních řízení je omezené protože se nezabývá příčinou vynaložení a nehodnotí účelnost výše vynaložených nákladů.

### ***1.2.3 Účelové členění nákladů***



Zde je členění prováděno dle vztahu k činnosti, technolog. stupni či operaci na:



### **Jednicové náklady**

Jsou takové náklady, které jsou vyvolané technologickým procesem, ale neobsahuje všechny jeho náklady. Výpočet jednicových nákladů je výsledek součinu technicko-hospodářské normy a počtu provedených výkonů. Tyto náklady rostou přímo úměrně s výkony. Zároveň se tyto náklady vztahují na jeden druh produkce, kterou byly vyvolané.

### **Režijní náklady**

Jsou takové náklady, které zajišťují podmínky pro danou činnost a nerostou přímo úměrně s počtem výkonů. Tyto náklady se vztahují na více druhů produkce.[2]

#### ***1.2.4 Členění nákladů podle místa jejich vzniku a odpovědnosti za vznik***

Členění nákladů podle místa vzniku zohledňuje vztah ke konkrétnímu vnitropodnikovému útvaru, kde činnost probíhá a jehož pracovníci odpovídají za použití či zhodnocení nákladů.

Základní členění je tedy podle místa vzniku. Za vznik nákladů jsou zodpovědná tzv. „odpovědnostní“ střediska. Středisko je v ekonomické struktuře, která navazuje na organizační strukturu. Smyslem těchto ekonomických struktur je vytvořit úroveň vnitropodnikových útvarů tak, aby jejich řízení bylo posuzováno také podle finančních a hodnotových výsledků.

Toto členění má dvě etapy.

#### **1. etapa**

Zachycuje náklady podle místa jejich vzniku a odpovědnosti ve dvou útvarech ekonomické struktury.

#### **Hospodářské středisko**

Hierarchicky vyšší typ ekonomické struktury, který má možnost ovlivňovat výši nákladů i výši výnosů. Základním hodnocením pro tento útvar je vnitropodnikový výsledek hospodaření.

### Nákladové středisko

Hierarchicky nižší typ ekonomické struktury, který má daný úkol a ovlivňuje jakost a hospodárnost přesně zadaného úkolu. Základním hodnocením pro tento útvar je rozdíl mezi plánovanými náklady a skutečně vynaloženými náklady.

Tyto střediska se dále dělí na :

- Nákladové
- Rentabilní
- Ziskové
- Výnosové
- Výdajové
- Investiční

## **2. Etapa**

Tato etapa má za úkol zachycovat kooperační vztahy mezi útvary aby bylo možné :

- Identifikovat dílčí předávané výkony
- Ocenit dílčí výkony vnitropodnikovými cenami
- Koncipovat útvary tak, aby bylo možné měřit jejich náklady

[2]

### ***1.2.5 Členění nákladů podle závislosti na objemu výroby***

Díky tomuto členění můžeme zachycovat změnu chování nákladů v závislosti na objemu výroby. Podle toho, jak se náklady mění v závislosti na objemu je dělíme na :

#### **Proměnlivé variabilní náklady**

- Lineární
- Progresivní
- Degresivní

Variabilní náklady vznikají v souvislosti s potřebou technicky dělitelných zdrojů, které se vynakládají podle objemu výroby. Jsou to náklady jednicové a jejich výše se mění v závislosti na objemu. Proporcionálnost jejich růstu závisí na stabilitě podmínek výroby.

### **Lineární variabilní náklady**

Jsou závislé na změně objemu výroby a jejich nárůst je přímo úměrný objemu a je v celém spektru konstantní. To znamená, že pokud bude variabilní náklad na jeden výrobek 100,- Kč , pak na 100 výrobků budou variabilní náklady 100x100 Kč.

### **Progresivní variabilní náklady**

Stejně jako lineární variabilní náklady jsou i tyto náklady závislé na změně objemu výroby, ale mají tendenci růst rychleji než objem prováděné výroby. V praxi to znamená, že při zvyšování objemu se začnou postupně zvyšovat i tyto náklady. Například pokud, chce firma vyrobit více výrobků, musí zaměstnancům platit přesčasy, které jsou ohodnoceny lépe než normální pracovní hodiny a již nám stoupají i variabilní náklady.

### **Degresivní variabilní náklady**

U tohoto typu nákladů se setkáváme s tendencí klesat s rostoucím objemem výroby. Popsané chování může nastat například mezi firmou, která odebírá materiál potřebný k výrobě a dodavateli materiálu, který nám poskytne množstevní slevy.

### **Fixní stálé náklady**

Fixní náklady nejsou závislé na změně objemu výroby. Nejčastěji mezi fixní náklady patří náklady související se zajištěním výrobního procesu. Jejich větší část často vzniká ještě před zahájením vlastní výroby.

### Charakteristika:

- Vklady se uskutečňují jednorázově bez ohledu na objemu výroby
- Výrobní kapacita tvořená vkladem fixních nákladů je limitována, při požadavku na zvětšení objemu výroby přesahující tento limit je potřeba vydat nový „blok“ fixních nákladů
- Platí, že fixní náklady klesají na jednotku výkonu jen v rámci rozsahu, který odpovídá max. využití původní kapacity
- Celková výše fixních nákladů není ovlivňována v průběhu výrobního procesu

Fixní náklady lze dále ještě dělit takto:

- Volné
- Využité
- Neměnné
- Měnicí se skokem

#### **Volné fixní náklady**

Volné fixní náklady je část nákladů, která je nevyužita v dané výrobní kapacitě. Přestože jsou tyto náklady vyvolané nedostatečným využitím výrobní kapacity, neznamena to nutně nehospodárnost.

#### **Využité fixní náklady**

Využité fixní náklady vyjadřují skutečně využité náklady při výrobě (např. stroje, najaté prostory).

#### **Neměnné fixní náklady**

Tyto náklady se celé sledované období nemění

### **Fixní náklady měnící se skokem**

Jsou to takové náklady, které jsou dodatečně vynaloženy např. k vybudování nové provozní linky nebo nových prostor. Takové vynaložení dalších fixních nákladů způsobí, že dojde k jednorázovému – skokovému zvýšení celkových nákladů. Fixní náklady měnící se skokem mají vztah k určitému objemu výroby. [2]

## **1.3 Visual Basic for Applications**

### **1.3.1 Charakteristika**

VBA z angl. Visual Basic for Applications je implementace programovacího jazyka Visual Basic 6 do produktové řady MS Office. Díky této implementaci mohou uživatelé sady MS Office programovat tímto jazykem např. v tabulkovém editoru Excel. Pomocí VBA je možno programovat aplikace v rámci MS Excel, které svým uživatelským rozhraním připomínají jakoukoliv jinou aplikaci z prostředí MS Windows. Obsahují veškeré známé ovládací prvky. [3]

- Checkboxy
- Comboboxy
- Listbox
- Tlačítka
- Textová pole
- Okna

### **1.3.2 Výhody**

Jako hlavní výhodu prostředí VBA považuji implementaci s tabulkovým editorem MS Excel, kde lze snadno vytvářet grafy a různé funkce. Tyto vlastnosti se přímo nabízejí pro sestavení takového programu, který bude počítat s určitými daty a výsledky se pak budou prezentovat ve formě tabulek a grafů. Další z výhod je to, že program není nutné kompilovat, zdrojový kód je stále přístupný v XLS souboru a lze jej tak snadno kdykoliv změnit nebo upravit bez větších komplikací nebo přímo u zákazníka.

Ukládání různých dat do listů MS Excelu usnadňuje práci zejména tím, že není nutné uložená data formátovat ani ukládat do externích souborů. V průběhu programu je možné se odkazovat na konkrétní listy a buňky obsahující požadované údaje

### ***1.3.3 Nevýhody***

Jako hlavní nevýhodu považují nutnost přítomnosti sady MS office, nebo alespoň aplikace MS Excel ke spuštění aplikací vytvořených ve VBA. Další spíše kosmetickou vadou je nutnost běhu programu MS Excel v pozadí. Uživatelé pak mohou být zmateni při navigaci v takovém programu. [4]



## **2. Charakteristika Firmy**

### **Základní údaje o společnosti**

Obchodní název společnosti : ZZN Pelhřimov a.s.

Sídlo společnosti : Pelhřimov, Nádražní 805, PSČ: 393 57

IČ společnosti : 46 67 81 40

Právní forma společnosti : akciová společnost

### **Založení a vznik společnosti:**

Společnost vznikla dnem 1.5.1992 zápisem do obchodního rejstříku a od tohoto dne je zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Č. Budějovicích, oddíl B, vložka 496.

### **Předmět podnikání společnosti:**

- Koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej kromě zboží vyžadujícího zvláštní povolení
- Výroba krmných směsí, krmných koncentrátů, minerálních přísad, doplňků biofaktorů a surovin pro jejich výrobu
- Výroba a uvádění do oběhu uznaného osiva a sadby polních plodin
- Služby pro zemědělskou výrobu
- Zemědělská výroba

Akciová společnost ZZN Pelhřimov patří mezi nejvýznamnější obchodní společnosti působící v regionu Českomoravské Vysočiny a Jižních Čech. Výroba a prodej jednotlivých produktů je certifikována v rámci integrovaného managementu systému mezinárodní společnosti Det Norske Veritas. V rámci tohoto systému je certifikováno plnění požadavků norem ISO 9001:2000, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:1999, HACCP, QS Systém a GTP.

## Organizační struktura společnosti

Společnost ZZN Pelhřimov a.s. je členem skupiny AGROFERT a.s.

Společnost AGROFERT a.s. vlastní významné majetkové účasti ve zpracovatelských, výrobních a distribučních podnicích zemědělského, potravinářského a chemického průmyslu. [5]

### Seznam členů skupiny AGROFERT a.s.

Chemie	Zemědělství	Potravinářství	Pozemní technika
Precolor	Agroservis Tachov	Kostelecké uzeniny	AGROTEC
CS Cabot	Navos	Maso Planá	AGRI CS
Deza	Zenza Znojmo	PENAM, a.s.	
DUSLO a.s.	ZZN Pardubice	HYZA, a.s.	
Duslo, a.s. OZ ISTROCHEM	ZZN Havlíčkův Brod		
FATRA, a.s.	ZZN Pelhřimov		
Kemifloc	ZZN Pomoraví		
Lovochemie	ZZN Rakovník		
Precheza	ZZN v Mělníku		
SKW Piesteritz	Lipra		
Synthesia a.s.	ZZN Polabí		
	ZENA Mladá Bol.		

Tabulka 2: Seznam členů skupiny AGROFERT a.s.

## 2.1 Produkty firmy

Ve své práci se soustředím na sektor firmy, ve kterém se vyrábí krmné směsi pro různou hospodářskou zvěř. V této kapitole tedy uvedu cenové kalkulace jednotlivých druhů krmiv. Zároveň je v těchto materiálech částečně uvedeno i složení krmných směsí, firma souhlasila s uveřejněním informací a zdrojů pouze v rámci této práce.

## 2.1.1 Krmná směs pro nosnice N-1

# E L A B O R : PROGRAM ANALYZY

---Software Made by Ferner

\*  
Datum : 19-02-2010  
Receptura : N-1

Č.	KOD	ZÁKLADNÍ SUROVINA	CENA	%	PARAMETR	A.R.	A.S.	PARAMETR	A.H.	A.S.	
1	11	Pšenice(1302) XPP	2.30	62.650	Vlhkost	11.14		Sodík(Na)	%	0.15	0.17
2	21	Kukurice	2.80	10.000	Susina	88.53	99.63	Chlor(Cl)	%	0.23	0.26
3	25	Soja ex.srot(48t)	8.90	16.650	N-látky	16.10	18.11	Zinek(Zn)	mg/kg	71.78	80.79
4	34	Rybi moučka(62t)	26.60	0.700	Tuk	2.38	2.68	Mangan(Mn)	mg/kg	121.95	137.24
5	94	Oléj sojový	18.50	0.500	Vláknina	2.62	2.95	Jod(J)	mg/kg	0.92	1.04
6	63	Monokalciumfosfat	9.20	1.000	Popel	10.58	11.90	Selen(Se)	mg/kg	0.31	0.35
7	64	Vápenec krmný	0.68	7.850	MEp	MJ	12.39	Vitamin A	m.j./kg	10276.63	11565.01
8	65	Sůl krmná	2.13	0.300	MEp-enzym	MJ	12.39	Vitamin D 3	m.j./kg	3000.00	3376.31
9	78	DL-methionin(tekut	73.12	0.100	MEd	MJ	11.34	Vitamin E	mg/kg	27.31	30.74
10	178	Avizyme XPP(1500)	121.00	0.050	MEd-enzym	MJ	11.84	Vitamin K 3	mg/kg	2.00	2.25
11	116	AG-W 0.2%	70.03	0.200	Lysin		0.73	Vitamin B 1	mg/kg	4.66	5.25
					Methionin		0.33	Vitamin B 2	mg/kg	5.32	5.93
					Threonin		0.56	Vitamin B 6	mg/kg	5.68	6.33
					Tryptofan		0.20	Vitamin B 12	mcg/kg	15.56	17.52
					Met.+Cystin		0.62	Cholinchlorid	mg/kg	1198.81	1349.10
					Arginin		0.95	Niacinamid	mg/kg	57.23	64.41
					str.Lysin -drubez		0.64	Biotin	mg/kg	0.17	0.19
					str.Methionin dr.		0.30	Lysin:MEprasata		0.00	0.00
					str.Threonin dr.		0.47	Lysin:Treonin		0.00	0.00
					str.Met.+Cyst.dr.		0.57	Lysin:Methionin		0.00	0.00
					str.Lysin-prasata		0.67	Lysin:Tryptofan		0.00	0.00
					str.Methionin pr.		0.34	Vitamin C	mg/kg	0.00	0.00
					str.Threonin pr.		0.49	Kys.linoleová	%	1.02	1.15
					str.Met.+Cyst.pr.		0.60	Kysel. listová	mg/kg	0.50	0.56
					Vápník(Ca)		3.37	Betain	mg/kg	50.00	56.27
					Fosfor(P)		0.59	Železo(Fe)	mg/kg	125.21	140.91
					Fosfor str.prasat		0.30	Med(Cu)	mg/kg	13.34	15.02
					Fosfor str.drubez		0.45				

C E L K E M : 100.000  
Cena Základních surovin / tunu : 3,906.950  
Obsahuje: - barvivo KANTAXANTIN - 2.5 mg/kg  
LUTEIN - 2.4 mg/kg  
058-01/2010

## 2.1.2 Krmná směs pro výkrm králíků KKV

# E L A B O R : PROGRAM ANALÝZY

Software Made by Farmer

\* - \*

Datum : 19-02-2010  
Receptura : KKV

Č.	KOD	ZÁKLADNÍ SUROVINA	CENA	%	PARAMETR	A.H.	A.S.	PARAMETR	A.H.	A.S.
1	2	Jecmen jarní	2.60	30.000	Vlhkost	11.51		Železo(Fe)	mg/kg	156.28 176.61
2	3	Jecmen ozimý	2.60	8.160	Susina	88.39	99.89	Měď(Cu)	mg/kg	31.10 35.14
3	4	Oves	3.30	8.000	N-látky	14.76	16.67	Zinek(Zn)	mg/kg	91.15 103.01
4	25	Soja ex.srot(48%)	9.00	5.100	Tuk	2.35	2.65	Mangan(Mn)	mg/kg	87.41 98.78
5	29	Ušusky pšenin	3.80	25.000	Vláknina	10.51	11.88	Jod(J)	mg/kg	1.32 1.50
6	42	Otruby pšenice	1.60	12.400	Popel	5.91	6.68	Selen(Se)	mg/kg	0.17 0.19
7	31	Sladový květ	3.15	9.000	NEL	MJ	5.97	Vitamin A	m.j./kg	12380.50 13991.00
8	64	Vapenec krmný	0.68	0.450	NEV	MJ	6.24	Vitamin D 3	m.j./kg	2000.00 2260.17
9	65	Sul krmná	2.16	0.480	PDIN	g	104.30	Vitamin E	mg/kg	64.07 72.41
10	78	DL-methionin(tekut)	72.00	0.060	PDIE	g	95.27	Vitamin K 3	mg/kg	2.00 2.26
11	160	CALPRONA AL	33.00	0.350	skrob		25.59	Vitamin B 1	mg/kg	6.56 7.42
12	153	Amin.KC (Robenidin	58.90	1.000	MEs	MJ	9.95	Vitamin B 2	mg/kg	8.40 9.49
					MEp	MJ	10.39	Vitamin B 6	mg/kg	7.58 8.57
					MEp-enzym	MJ	10.39	Vitamin B 12	mcg/kg	20.00 22.60
					MEd	MJ	8.89	Cholínchlorid	mg/kg	1431.33 1617.52
					MEd-enzym	MJ	8.89	Niacinamid	mg/kg	95.17 107.55
					Lysin		0.69	Biotin	mg/kg	0.31 0.35
					Methionin		0.36	Lysin:NEprasata		0.00 0.00
					Threonin		0.55	Lysin:Treonin		0.00 0.00
					Tryptofan		0.14	Lysin:Methionin		0.00 0.00
					Met.+Cystin		0.62	Lysin:Tryptofan		0.00 0.00
					Arginin		0.57	Horek(Mg)	%	0.21 0.24
					Vapnik(Ca)		0.65	Kys.linolova	%	0.53 0.60
					Fosfor(P)		0.48	Kysel. listova	mg/kg	1.70 1.92
					Fosfor str.drubez		0.20	Betaín	mg/kg	0.00 0.00
					Fosfor str.prasat		0.16	Vitamin C	mg/kg	0.00 0.00
					Sodik(Na)		0.22	Beta-karoten	mg/kg	0.00 0.00
					Chlor(Cl)		0.38			

C E L K E M : 100.000  
Cena Základních surovin / tunu : 3,908.188  
Antikokcidikum: - Robenidin hydrochlorid - 66 mg/kg  
Ochranná lhůta: - 5 dnu  
038-01/2009

### 2.1.3 Krmná směs pro časný odstav telat ČOT-B

## E L A B O R : PROGRAM ANALYZY

Software Made by Farmer

Datum : 19-02-2010  
Receptura : ČOT-B

Č. KOD	ZÁKLADNÍ SUROVINA	CENA	%	PARAMETR	A.H.	A.S.	PARAMETR	A.H.	A.S.
1	1 Pšenice	2.80	35.200	vlhkost	11.52		Železo(Fe)	mg/kg	144.85 163.70
2	2 Jecmen jarní	2.60	15.000	Susina	88.28	99.77	Med(Cu)	mg/kg	20.40 23.05
3	21 Kukurice	2.80	8.000	N-lakty	17.23	19.47	Zinek(Zn)	mg/kg	102.19 115.50
4	4 Oves	3.30	5.000	Tuk	2.14	2.42	Mangan(Mn)	mg/kg	87.86 99.29
5	25 Soja ex.srot(48%)	9.00	10.200	Vláknina	5.50	6.22	Jod(J)	mg/kg	0.70 0.79
6	20 Repka ex.srot-00	3.70	5.000	Popel	6.14	6.93	Selen(Se)	mg/kg	0.22 0.25
7	27 Slun.sr.cast.loup.	4.90	3.000	NEL	6.69	7.56	Vitamin A	m.j./kg	20339.55 22987.10
8	42 Otřeba pšenice	1.60	7.250	MSV	7.21	8.15	Vitamin D 3	m.j./kg	4000.00 4520.67
9	31 Sladový květ	3.15	8.000	PDIN	g 124.98	141.25	Vitamin E	mg/kg	40.70 46.00
10	63 Monokalciumpfosfat	9.30	0.300	PDIE	g 112.89	127.58	Vitamin K 3	mg/kg	1.00 1.13
11	64 Vapenec krmný	0.68	2.200	skrob	37.63	42.53	Vitamin B 1	mg/kg	8.43 9.53
12	65 Sůl krmná	2.16	0.650	NEs	10.93	12.36	Vitamin B 2	mg/kg	9.31 10.53
13	97 AG-T(0,2%)	62.97	0.200	NEp	12.02	13.59	Vitamin B 6	mg/kg	7.33 8.28
				NEp-enzym	12.02	13.59	Vitamin B 12	mcg/kg	19.32 21.83
				NEd	10.61	11.99	Cholinchlorid	mg/kg	1519.26 1717.02
				NEd-enzym	10.61	11.99	Niacinamid	mg/kg	72.76 82.24
				Lysin	0.77	0.87	Biotin	mg/kg	0.23 0.26
				Methionin	0.27	0.31	Lysin:MEprasata		0.00 0.00
				Threonin	0.62	0.70	Lysin:Treonin		0.00 0.00
				Tryptofan	0.22	0.25	Lysin:Methionin		0.00 0.00
				Met.+Cystin	0.60	0.68	Lysin:Tryptofan		0.00 0.00
				Arginin	0.88	0.99	Horecik(Mg)	%	0.20 0.23
				Vápník(Ca)	1.02	1.16	Kys.linolova	%	0.71 0.80
				Fosfor(P)	0.57	0.65	Kysel. listová	mg/kg	0.30 0.34
				Fosfor str.drubez	0.23	0.26	Betaín	mg/kg	0.00 0.00
				Fosfor str.prasat	0.19	0.22	Vitamin C	mg/kg	100.00 113.02
				Sodík(Na)	0.28	0.32	Beta-karoten	mg/kg	0.00 0.00
				Chlor(Cl)	0.47	0.53			

C E L K E M : 100.000  
Cena Základních surovin / tunu : 3,565.438  
082-04/2009

## 2.1.4 Krmná směs pro předvýkrm prasat do 35Kg A1

# E L A B Ů R : PROGRAM ANALÝZY

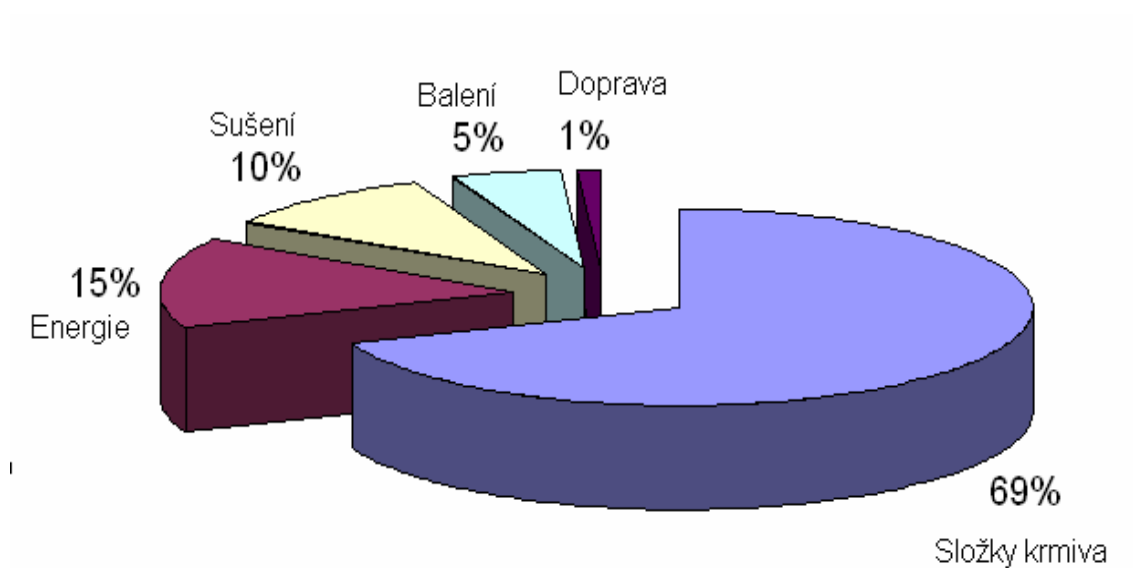
Software Made by Farmer

Datum : 19-02-2010  
Receptura : AI(ZD)

Č. KOD	ZÁKLADNÍ SUROVINA	CENA	%	PARAMETR	A.H.	A.S.	PARAMETR	A.H.	A.S.
1	10. Pšenice(9302) XF	2.30	50.560	Vlhkost	12.20		Sodík(Na)	%	0.18
2	2. Jecmen jarní	2.15	25.000	Susina	87.53	99.68	Chlor(Cl)	%	0.30
3	25. Soja ex.grot(48%)	8.90	14.150	N-látky	16.92	19.27	Zinek(Zn)	mg/kg	115.07
4	20. Řepka ex.grot-00	3.65	3.500	Tuk	1.82	2.07	Mangan(Mn)	mg/kg	92.00
5	42. Otruby pšeničné	1.60	3.000	Vláknina	3.92	4.53	Jod(J)	mg/kg	1.95
6	63. Monokalciumpfosfat	9.20	0.600	Popel	4.55	5.18	Selen(Se)	mg/kg	0.34
7	64. Vapenec krmný	0.68	1.250	MEp	MJ	12.60	Vitamin A	m.j./kg	9362.50
8	65. Sul krmná	2.13	0.400	MEp-enzym	MJ	13.15	Vitamin D 3	m.j./kg	1400.00
9	68. L-lysin HCl(tekutý)	26.00	0.630	MEd	MJ	11.21	Vitamin E	mg/kg	51.03
10	76. DL-methionin(tekutý)	73.12	0.070	MEd-enzym	MJ	11.21	Vitamin K 3	mg/kg	1.80
11	69. L-threonin	51.00	0.090	Lysin		1.06	Vitamin B 1	mg/kg	5.82
12	165. Porz.XF(8000/1500)	140.00	0.050	Methionin		0.31	Vitamin B 2	mg/kg	5.68
13	280. AcidomixF(X.mraven)	45.50	0.500	Threonin		0.68	Vitamin B 6	mg/kg	5.50
14	99. AG-P-PLUS(0,27%)	45.90	0.200	Tryptofan		0.21	Vitamin B 12	mcg/kg	25.66
				Met.+Cystin		0.63	Cholinchlorid	mg/kg	1280.82
				Arginin		0.95	Niacinamid	mg/kg	71.26
				str.Lysin -drubez		0.97	Biotin	mg/kg	0.25
				str.Methionin dr.		0.28	Lysin:MEprasata		0.00
				str.Threonin dr.		0.59	Lysin:Treonin		0.00
				str.Met.+Cyst.dr.		0.57	Lysin:Methionin		0.00
				str.Lysin-prasata		0.96	Lysin:Tryptofan		0.00
				str.Methionin pr.		0.31	Vitamin C	mg/kg	0.00
				str.Threonin pr.		0.59	Kys.linolova	%	0.79
				str.Met.+Cyst.pr.		0.59	Kysel. listova	mg/kg	0.40
				Vapnik(Ca)		0.81	Betain	mg/kg	0.00
				Fosfor(P)		0.56	Zeleso(Fe)	mg/kg	181.14
				Fosfor str.prasat		0.35	Med(Cu)	mg/kg	22.44
				Fosfor str.drubez		0.27			25.56

C E L K E M : 100.000  
Cena základních surovin / tunu : 3,857.884  
008-01/2009

### 2.1.5 Cenové složení produktů



Obrázek 2: Variabilní složky produktu

Průměrné celkové variabilní náklady na tunu produktu jsou tvořeny celkem pěti prvky.

- Složky krmiva tvoří 69% variabilní ceny. Jejich jednotlivé prvky jsou vypsány na laboratorních listech (3 809,- Kč)
- Náklady na sušení tvoří 10% variabilní ceny. Ne vždy je však potřeba komodity vysoušet. Tento podíl je přepočítáván na průměrnou potřebu sušení (552,- Kč)
- Náklady na energii tvoří 15% variabilní ceny (828,- Kč)
- Náklady na balení tvoří 5% variabilní ceny (276,- Kč)
- Náklady na dopravu tvoří 1% variabilní ceny (55,- Kč)
- Celkem tedy 5 520,- Kč

Marže u těchto produktů se pohybuje v rozmezí 17-20%. Finální průměrná cena produktu je tedy 6 532,- Kč. Samozřejmě cena se může měnit v rámci ročního období, nebo také podle velikosti odběru. Velké balení vycházejí cenově výhodněji.

## 2.2 Majetek firmy

Zde vyjmenuji prostředky, které firma využívá k produkci krmiv, tedy prostředky tvořící fixní náklady při výrobě.

- Budova

Celý proces výroby krmiv probíhá v budově, která obsahuje výrobní linku tvořenou stroji. Celková fixní složka budovy činí zhruba 250 000,- Kč.

- Stroje

K výrobě krmiv je zapotřebí nejrůznějších strojů a nástrojů. Od sušičky, která vysušuje zrna zemědělských plodin až po šrotovače či granulátory.

**Tabulka 3: Přehled strojů potřebných k výrobě**

Název stroje	Fixní složka
Míchačka	150000
Šrotovač	150000
Pytlovačka	150000
Manipulační vozík	40000
Manipulační vozík 2	40000
Granulátor	160000
Sušička	250000
Pásový přepravník	20000
Pásový přepravník 2	20000
Pásový přepravník 3	20000
Šnekový přepravník	25000
Šnekový přepravník 2	25000
Míchačka 2	150000
Šrotovač 2	150000
Pytlovačka 2	150000
Váha	30000
Míchačka 3	150000
Šrotovač 3	150000
Pytlovačka 3	150000
Nádrž LTO	5000
Nádrž LTO 2	5000

Celkové měsíční náklady na stroje a přístroje tedy tvoří 1 990 000,- Kč.



- Zaměstnanci

**Tabulka 4 : Přehled zaměstnanců**

Funkce	Fixní složka
Dělník	30000
Dělník	30000
Dělník	30000
Dělník	30000
Operátor výroby	45000
Skladník	30000
Skladník	30000
Mistr	55000

Divize výroby krmiv zaměstnává dohromady 8 osob, přičemž všichni dostávají tarifní mzdy. K výrobě jsou zapotřebí čtyři dělníci, dva skladníci, jeden operátor výroby a mistr provozu. Celkové náklady na lidské zdroje byly vyčísleny zhruba na 280 000,- Kč.

Celkové fixní náklady celé výrobní směsi jsou 2 520 000,- Kč měsíčně

K variabilním nákladům, které jsou uvedeny na laboratorních listech, musíme ještě připočítat náklady za energii, dopravu a náklady na balení. Popřípadě se do variabilních nákladů musí také započítat použití sušičky obilí pro vytvoření kvalitních složek krmiva. Průměrná cena těchto prvků je 1 711,- Kč na jednu tunu krmiv.

### **3. Praktické řešení**

V této části mé bakalářské práce je zhotovena praktická část celého projektu, tedy návrh softwaru, který bude analyzovat bod zvratu při nejrozličnějších vstupních hodnotách nákladů. Dále bude tento software schopen analyzovat bod zvratu s ohledem na různé podmínky zadavatele. Mezi takové podmínky můžou například patřit stanovení minimálního zisku nebo maximální limity určitých složek nákladů.

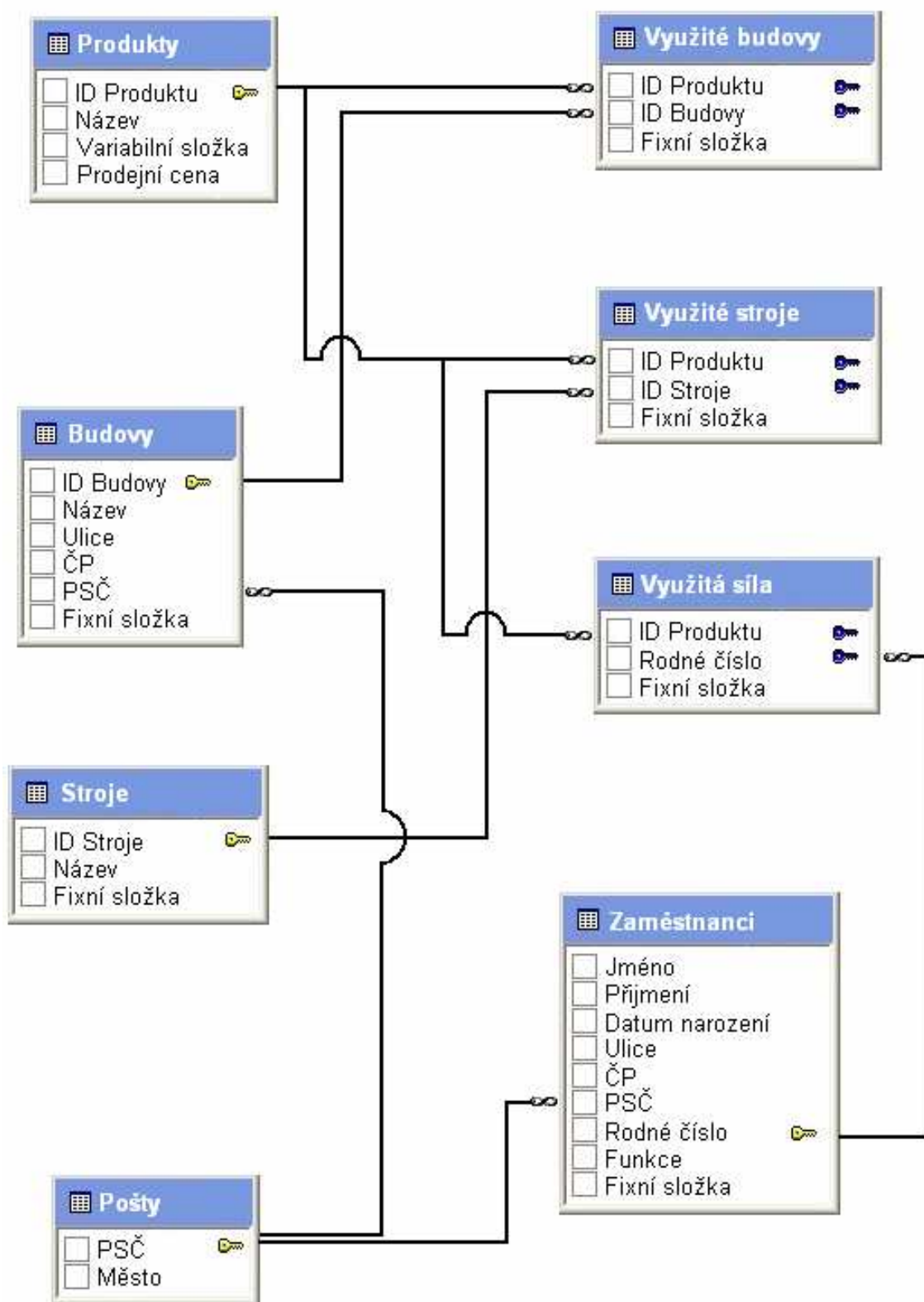
#### **3.1 Relační pojetí**

Data potřebná ke správné analýze bodu zvratu jsou mezi sebou navzájem logicky provázány. Proto jsem se rozhodl, celý systém pojmut formou relačního modelu. Vstupní data potřebná pro správný výpočet se musí zadat v každém případě. Tím, že k modelu budeme přistupovat relačně, se může na první pohled mírně zkomplikovat sběr vstupních dat, ale tato nevýhoda je kompenzována řadou kladných vlastností.

Model bude celistvý a všechny jeho součásti budou vzájemně korespondovat. Snadno se tak může odhalit neperspektivní investice např. do stroje nebo budovy. Data, která se tímto způsobem nasbírají, můžou být efektivně využity pro další řadu analýz nebo výpočtů. Vývojové prostředí VBA je k tomuto řešení vhodné díky tomu, že umožňuje pozdější úpravy kódu bez nutnosti rekompile. Tím by se z tohoto projektu mohl stát plně modulární systém, který by umožňoval pozdější dodělání různých modulů pro výpočty nebo analýzy.

##### **3.1.1 Relační model**

Relační model nám umožní nahlédnout na veškeré prvky a jejich vazby. Projekt již v této formě přizpůsobený na analýzu bodu zvratu nám může posloužit také jako přehledná databáze, neboť pro jeho funkci se sbírají data i o budovách, strojích, produktech a zaměstnancích.



Obrázek 3: Relační schéma programu

### 3.1.2 Datové objekty

Zde uvedu veškeré datové objekty, které jsou použity v relačním modelu. Popíšu zde jejich jednotlivé atributy, typy a délky. Jelikož je tento model realizován v prostředí VBA, můžou se v projektu objevit netradiční datové typy jako např. typ „Variant“, který je schopen pojmout jakákoliv data. V modelu však budou použity také tradiční datové typy jako integer, date apod. V případě použití typu variant se bude testovat správnost vložených dat speciálním algoritmem.

## Produkty

Tento objekt ponese informace o produktech, které se mohou zařadit do výroby.

- **ID Produktu** – Integer – Primární klíč. Tento uměle vytvořený atribut poslouží jako primární klíč.
- **Název** – Variant – (60). Tento atribut ponese název produktu.
- **Variabilní složka** – Long – . Hodnota variabilní složky nákladů produktu.
- **Prodejní cena** – Long –. Prodejní cena produktu.

## Budovy

Výroba krmných směsí probíhá ve speciálních budovách. Tyto budovy budou v našem modelu sledovány, neboť také ovlivňují finální výši nákladů. Zároveň relační propojení mezi objekty přispěje k celkové přehlednosti celého systému.

- **ID Budovy** – Integer – Primární klíč. Uměle vytvořený atribut pro primární klíč
- **Název** – Variant – (40). Název výrobní haly
- **Ulice** – Variant – (50). Název ulice, ve které se budova nachází
- **ČP** – Integer. Číslo popisné
- **PSČ** – Integer. Poštovní směrovací číslo
- **Fixní složka** – Long. Hodnota fixní složky nákladů (Nájem/Údržba)

## Stroje

Při výrobě krmných směsí se používají nejrůznější stroje a nástroje. Rovněž ovlivňují výši fixních nákladů. Díky relačním vazbám mohou být snadno odhaleny stroje, které nejsou dostatečně využívány.

- **ID Stroje** – Integer – Primární klíč. Uměle vytvořený atribut pro primární klíč
- **Název** – Variant – (40). Název Stroje
- **Fixní složka** – Long. Hodnota fixní složky nákladů (Nájem/Údržba)

## Zaměstnanci

Dále při výrobě jsou zapotřebí pracovníci.

- **Jméno** – Variant –(40). Jméno zaměstnance
- **Příjmení** – Variant – (40). Příjmení zaměstnance
- **Datum narození** – Date. Datum narození ze kterého se vypočítá věk
- **Ulice** - Variant – (50). Název ulice, ve které má zaměstnanec bydliště
- **ČP** – Integer. Číslo popisné
- **PSČ** – Integer. Poštovní směrovací číslo
- **Rodné číslo** – Variant – (10). Rodné číslo, které tvoří primární klíč
- **Funkce** – Variant – Stručný popis funkce zaměstnance
- **Fixní složka** – Long. Hodnota fixní složky nákladů (Plat)

## Využité budovy

Tento datový objekt vznikl dekompozicí tabulek produktů a budov se vztahem M:N. Neboť v jedné budově se může vyrábět více krmiv a zároveň jeden druh krmiva může během své výroby projít hned několika budovami.

- **ID Produktu** - Cizí klíč, provázání s tabulkou produktů
- **ID Budovy** - Cizí klíč, provázání s tabulkou budov
- **Fixní složka** – Long. Hodnota fixní složky nákladů

## Využité stroje

Stejně tak i k výrobě jednoho krmiva je zapotřebí více strojů (míchač, šrotovač, pytlotačka). A zároveň jeden stroj zajišťuje výrobu několika druhů krmiv. Opět je zde tedy vztah M:N. Tato tabulka je výsledkem dekompozice.

- **ID Produktu** - Cizí klíč, provázání s tabulkou produktů
- **ID Stroje** - Cizí klíč, provázání s tabulkou strojů
- **Fixní složka** – Long. Hodnota fixní složky nákladů

## Využitá síla

Stejná situace nastává u tabulky zaměstnanců. Rovněž je zde vztah M:N jako v předchozích případech. Opět jsem tedy provedl dekompozici.

- **ID Produktu** - Cizí klíč, provázání s tabulkou produktů
- **Rodné číslo** - Cizí klíč, provázání s tabulkou zaměstnanců
- **Fixní složka** – Long. Hodnota fixní složky nákladů

## Pošty

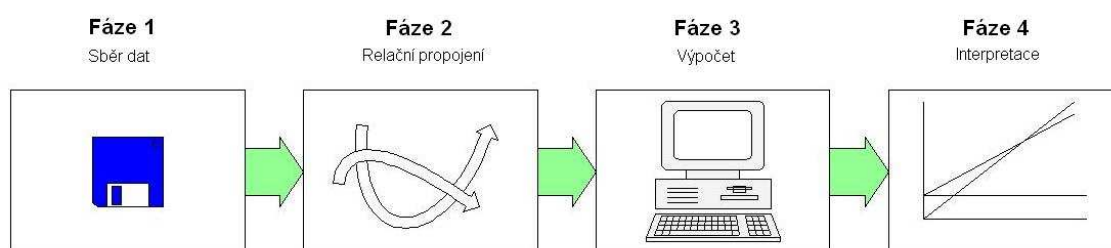
Pomocí toho objektu se některé ostatní objekty odkazují na poštovní směrovací číslo, podle kterého se danému objektu přiřadí město, ve kterém se nachází. Ve výchozím stavu je tato databáze naplněna údaji o městech a jejich PSČ.

- **PSČ** - Primární klíč
- **Město** – Název příslušného města

## 3.2 Popis systému

V této kapitole se pokusím celý systém popsat. Nejprve si jeho funkci ukážeme na blokovém schématu. Poté popíši, jak funguje, způsob výpočtů a práce s daty. K popisu použiji vývojové diagramy, které poté detailně popíši slovním popisem. Program se v některých částech velice podobá, proto budu takové algoritmy uvádět pouze jednou. Jedná se hlavně o části programu, ve kterých se pracuje s informacemi o zaměstnancích, budovách, strojích a produktech. Jejich vytváření, editace a mazání. Z úsporných důvodů tedy provedu popis pouze u objektu Zaměstnanci. Principiálně je chování programu u ostatních objektů shodné.

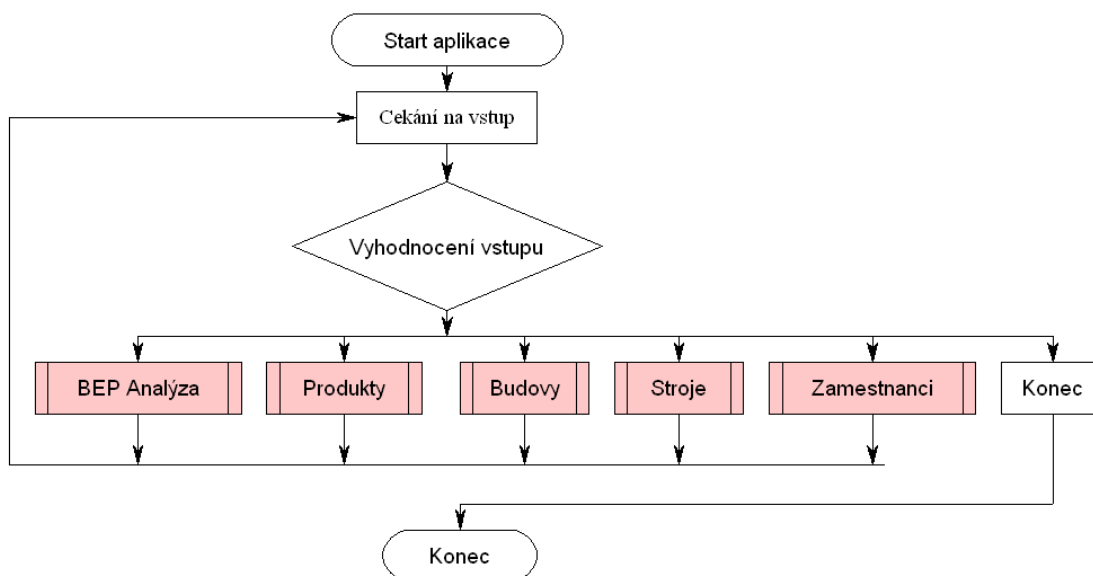
### 3.2.1 Blokové schéma



Obrázek 4: Blokové schéma programu

Program pracuje ve čtyřech hlavních krocích. V první fázi probíhá sběr dat, tedy naplnění tabulek s informacemi o produktech, budovách, strojích a zaměstnancích. V druhé fázi probíhá relační propojení. Produkty mají přiřazeno podle svých atributů, jaké potřebují k realizaci prvky (budovy, stroje nebo zaměstnance). Dokud nejsou všechny produkty relačně propojeny, program nepřistoupí k dalšímu kroku. Ve třetí fázi probíhají výpočty. Pomocí vnořených cyklů se prochází celá databáze a sčítají se celkové náklady potřebné pro výrobu. V poslední čtvrté fázi jsou výsledky interpretovány pomocí grafu a písemně vyčíslených hodnot.

### 3.2.2 Hlavní menu



Obrázek 5: Hlavní menu

Po spuštění program čeká na vstupní hodnotu, resp. uživatelem stisknuté tlačítko. Pokud je stisknuto některé z tlačítek reprezentujících sub-proces, je příslušný proces spuštěn a po dokončení se program navrácí do původního stavu. Výjimkou je pouze tlačítko „Konec“, které program ukončuje.

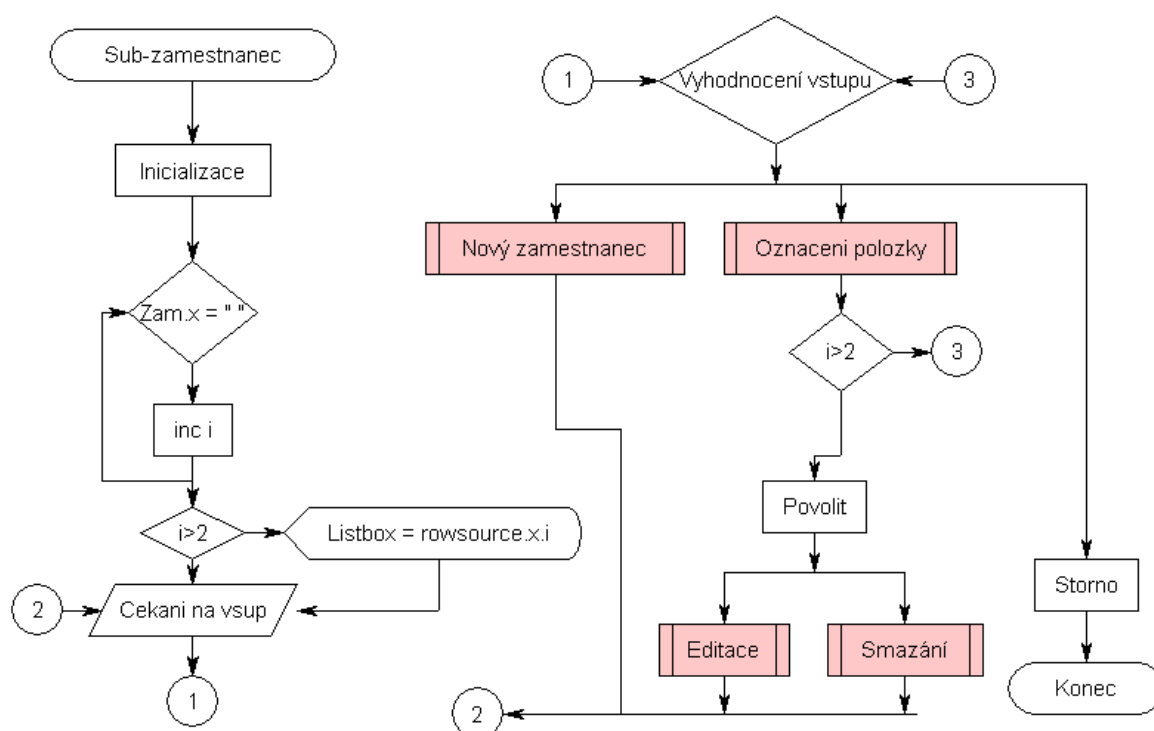
### 3.2.3 Sub-procesy v programu

#### *Sub-Proces zaměstnanci*

Pokud byl spuštěn sub-proces Zaměstnanci, zobrazí se nový formulář s listboxem. V první řadě probíhá inicializace, kde se deklarují proměnné potřebné pro výpočty v tomto procesu. Jelikož listbox, který se nachází v tomto okně, bude sloužit pro vypsání všech stávajících zaměstnanců, musí nejprve program zjistit, zda jsou vůbec nějakí zaměstnanci evidováni a kolik záznamů má z příslušného listu načíst. Je tedy definován cyklus s podmínkou na začátku. V podmínce se zjišťuje, zda je aktuální políčko na listu prázdné, tedy obsahuje li „ „. Cyklus je typu do until, to znamená, že program bude provádět cyklus, dokud nenarazí na prázdné políčko. Za podmínkou cyklu se nachází inkrementace proměnné „i“, tak zjistíme, kolik políček obsahuje nějaká data. Po dokončení cyklu se zkontroluje, jsou li nějaká data o zaměstnancích



uložena a to tak, že se zkontroluje, je li  $i > 2$ . Pokud ano použije se velikost proměnné  $i$  v algoritmu rowsource, který naplní listbox příslušnými daty. Až v tento moment program čeká na vstup od uživatele nezávisle na tom, zda byla nějaká data načtena. Sub-procesy Editace a Mazání jsou zpřístupněny pouze tehdy, proběhne-li sub-proces označení položky a jsou-li uložena nějaká data. Celý algoritmus si můžeme lépe představit na vývojovém diagramu.

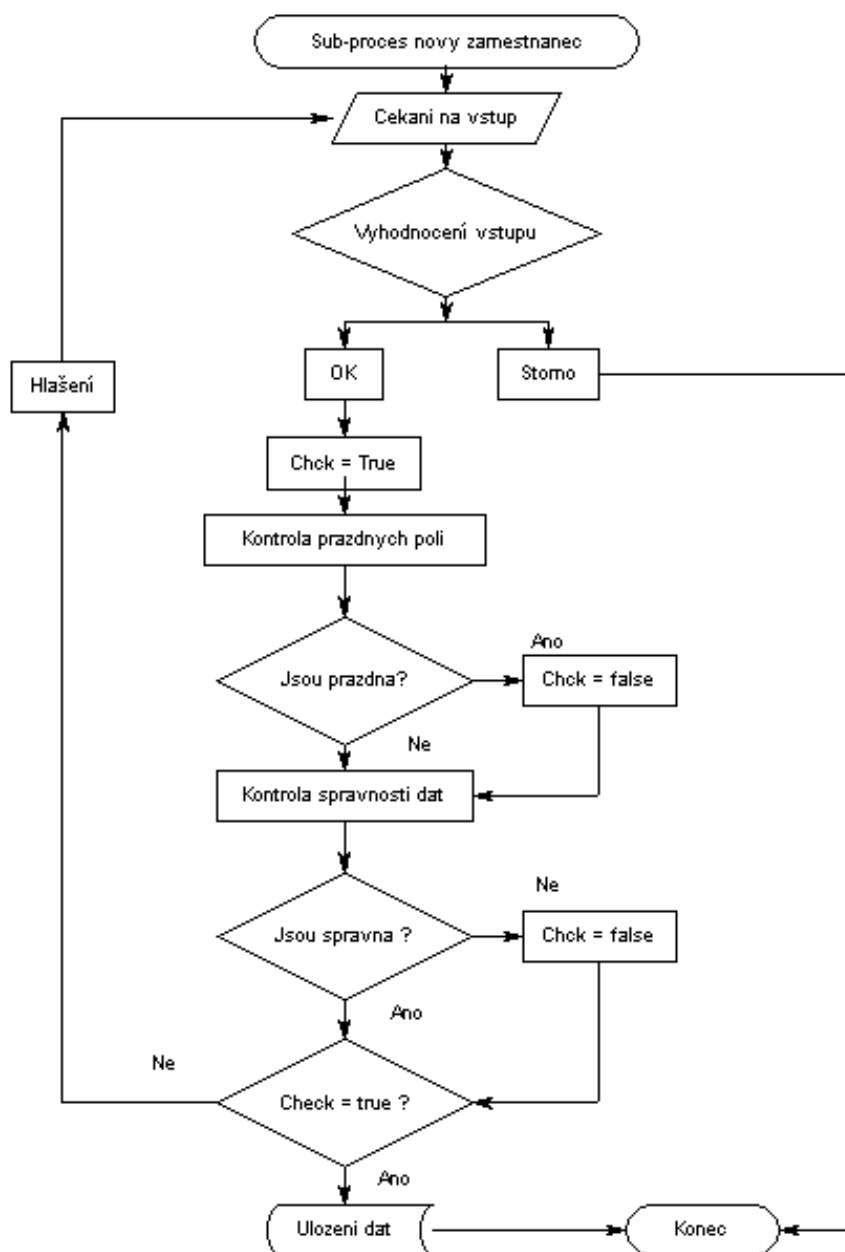


Obrázek 6: Sub-proces zaměstnanci

### ***Sub-proces Nový zaměstnanec***

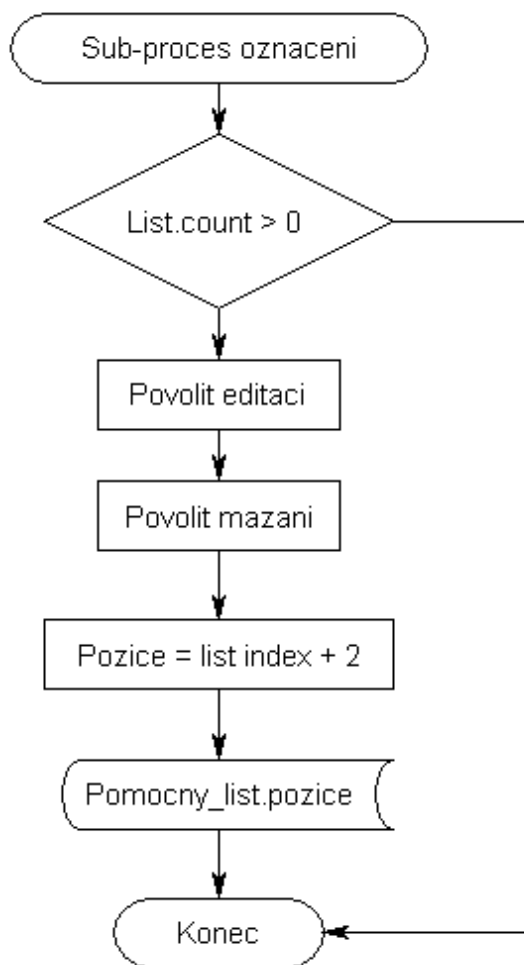
Po spuštění sub-procesu přidání nového zákazníka se zobrazí formulář s kolonkami připravenými pro jednotlivé údaje o objektu „Zaměstnanec“. Pokud se uživatel rozhodne zrušit operaci, stiskne tlačítko storno. Při stisknutí tlačítka „OK“ se v první řadě deklaruje proměnná Chck typu boolean, která je hned nastavena na hodnotu true. Tato proměnná poslouží pro ověření správnosti zadaných dat. Po deklaraci se prověří, zda jsou všechna políčka naplněná jakýmkoliv údajem, v tuto chvíli se prozatím neřeší

správnost a tvar dat. V případě, že je některé z políček prázdné, proměnná Chck dostane hodnotu false. Pokud došlo k takové události, jedná se o chybu, nicméně program pokračuje dále a kontroluje tvar dat. Pokud se najde chyba tvaru dat, je proměnná Chck opět nastavena na false, v našem případě je již na tuto hodnotu nastavena. Po dokončení veškerých kontrol se vyhodnocuje stav proměnné Chck, pokud má hodnotu true, znamená to, že všechny kontroly proběhly kladně a data se mohou uložit. V opačném případě je vypsáno varování a program se vrací a „čeká“ na nové zadání vstupu.



Obrázek 7: Sub-proces nový zaměstnanec

### ***Sub-proces Označení položky***

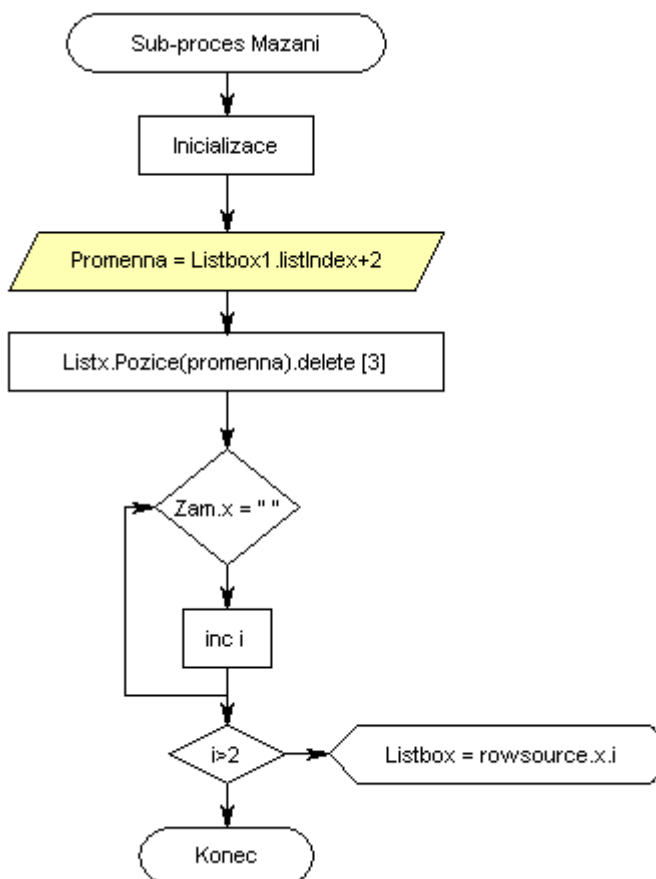


**Obrázek 8: Sub-proces označení**

Sub-proces označení je sám o sobě velice jednoduchý a krátký, nicméně hraje velice důležitou roli pro další dva sub-procesy Editace a Mazání. Tento sub-proces se spustí, pokud se uživatel pokusí označit nějakou položku vypsanou v listboxu. Tedy hned na začátku se zkontroluje, zda listbox obsahuje nějaká data, zkontroluje se tedy atribut „list.count“. Pokud je atribut větší než nula, zpřístupní se tlačítka pro editaci a mazání. Dále se však musí zjistit, na kterém políčku v určitém listu jsou konkrétní data uložena. K tomu slouží funkce listIndex, která nám vrací hodnotu, na které se nachází položka v listboxu. Protože jsou data načítána postupně, znamená to, že pořadí položky v listboxu souhlasí s umístěním položky na listě MS Excel, v podstatě tomu tak je, ale pro správnou musíme hodnotu inkrementovat o dvě. To proto, že funkce listIndex začíná počítat od nuly a první položka na seznamu je hlavička tabulky. Takto

zpracovanou hodnotu musíme uložit jako globální proměnnou, nebo v mém případě na pomocný list, protože s touto proměnnou budou pracovat jiné procesy.

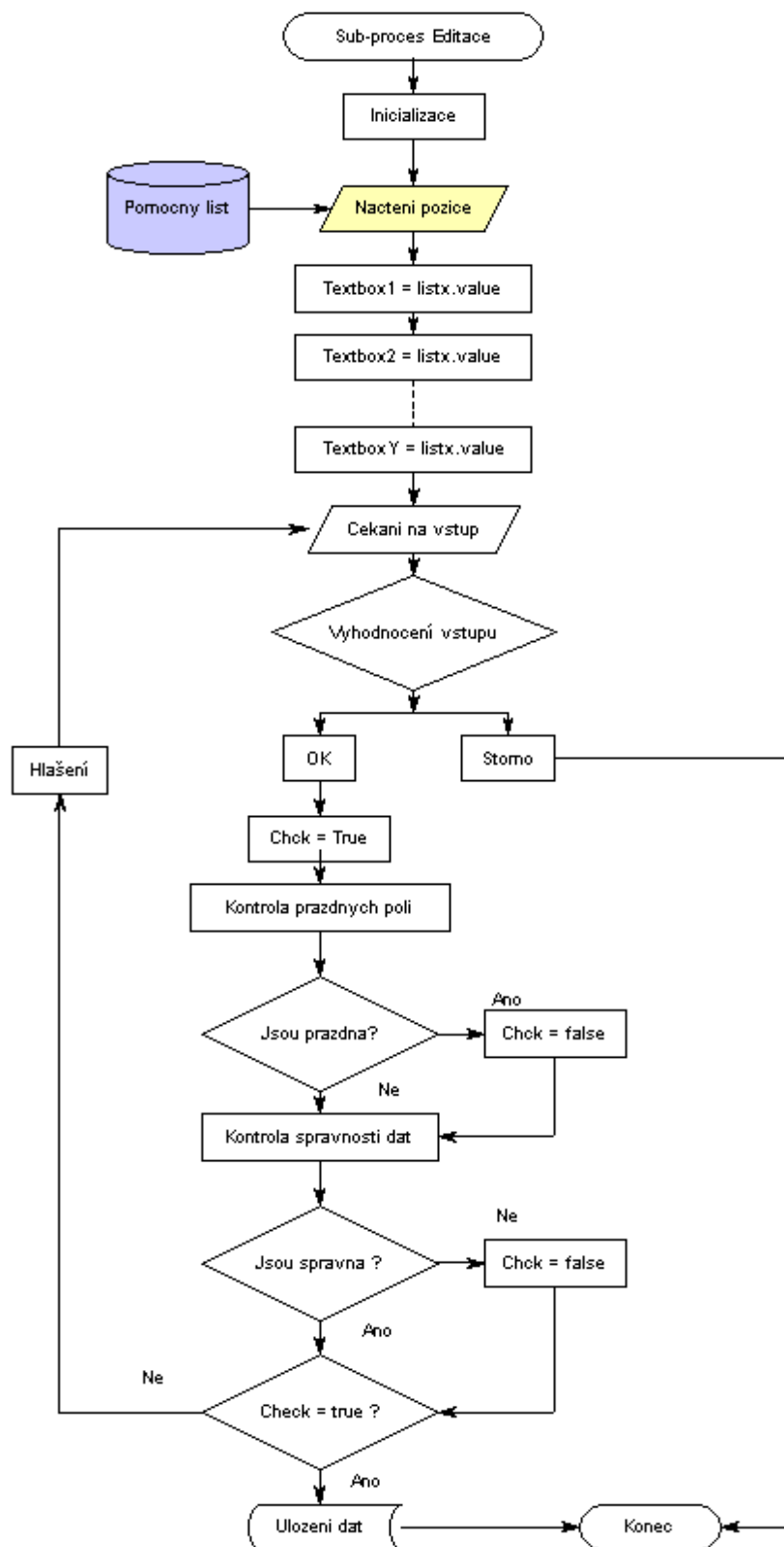
### ***Sub-proces Mazání***



**Obrázek 9: Sub-proces mazání**

Sub-proces mazání je využíván hlavně v první fázi programu, kde pracujeme s daty. Jeho modifikovaný tvar také nalezneme při relačním propojení. Funkce tohoto sub-procesu je najít označenou položku v databázi a následně ji smazat. Funkce ListIndex nám vrátí pozici položky v listboxu, konstantu 2 připočítávám z toho důvodu, že první záznam má index 0 a první položka v databázi je hlavička. Po nalezení příslušné pozice v databázi provedeme operaci „delete[3]“ číslice tři v hranatých závorkách má kritický význam. Nastavuje chování tak, že se maže celý řádek a ostatní data jsou posunuta směrem vzhůru. Poté je aktualizován obsah listboxu.

### *Sub-proces Editace*

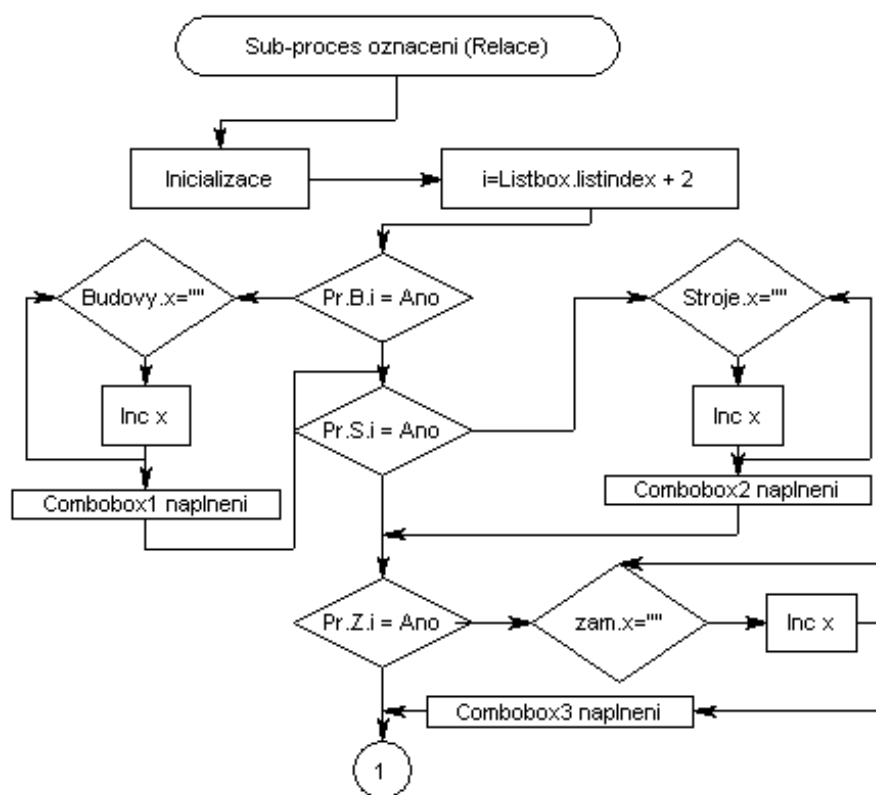


**Obrázek 10 : Sub-proces Editace**

Sub-proces Editace je v podstatě poupravený sub-proces nového záznamu. Rozdíl je v tom, že tento sub-proces na rozdíl od nového záznamu nevytváří unikátní ID a hned po spuštění tohoto sub-procesu se načítají data příslušné položky do textboxů. Údaj, který záznam se má načíst, proces zjistí z pomocného listu, kde byl předtím uložen procesem „Označení položky“. Po načtení dat program opět čeká jako v procesu nového záznamu. Po upravení dat proběhne uložení stejným způsobem jako v novém záznamu.

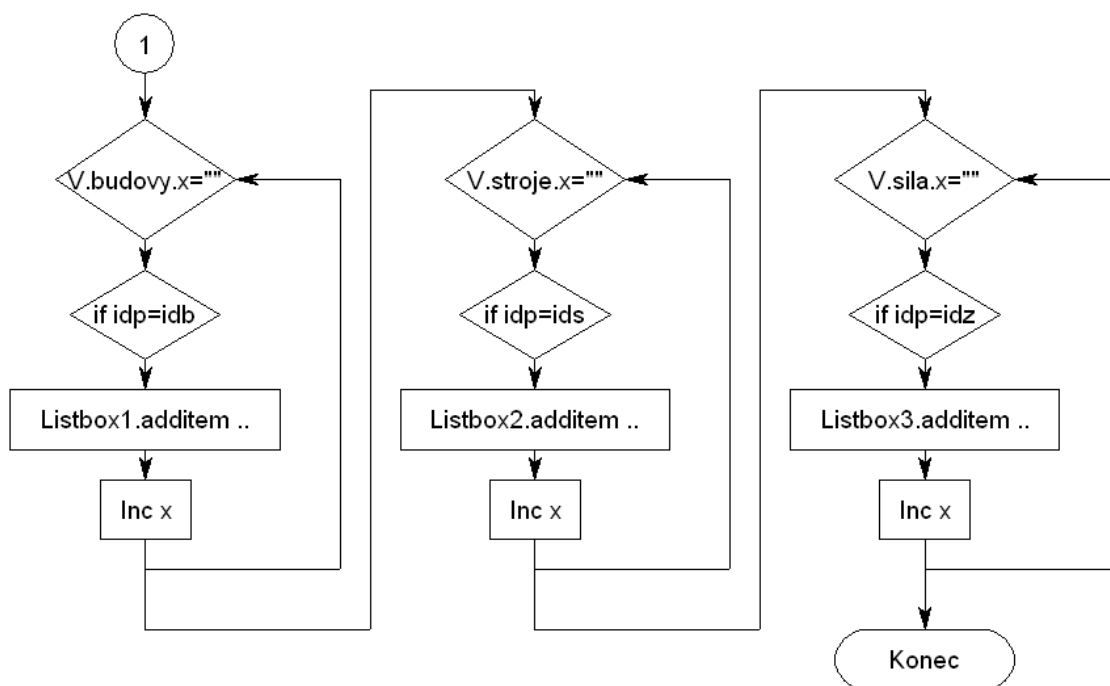
### ***Sub-proces Relační propojení***

V tomto sub-procesu probíhá relační propojení produktů s ostatními prvky, je tedy tento proces velice důležitý. Ihned po spuštění analýzy z hlavního menu se nám spustí tento proces. V jeho úvodu se načítají data do listboxu. Tento proces jsme si popsali již v předchozích objektech, nebudu ho tedy dále rozebírat. Poté co označíme některý z produktů, začíná hlavní funkce.



**Obrázek 11: Relační spojení 1. část**

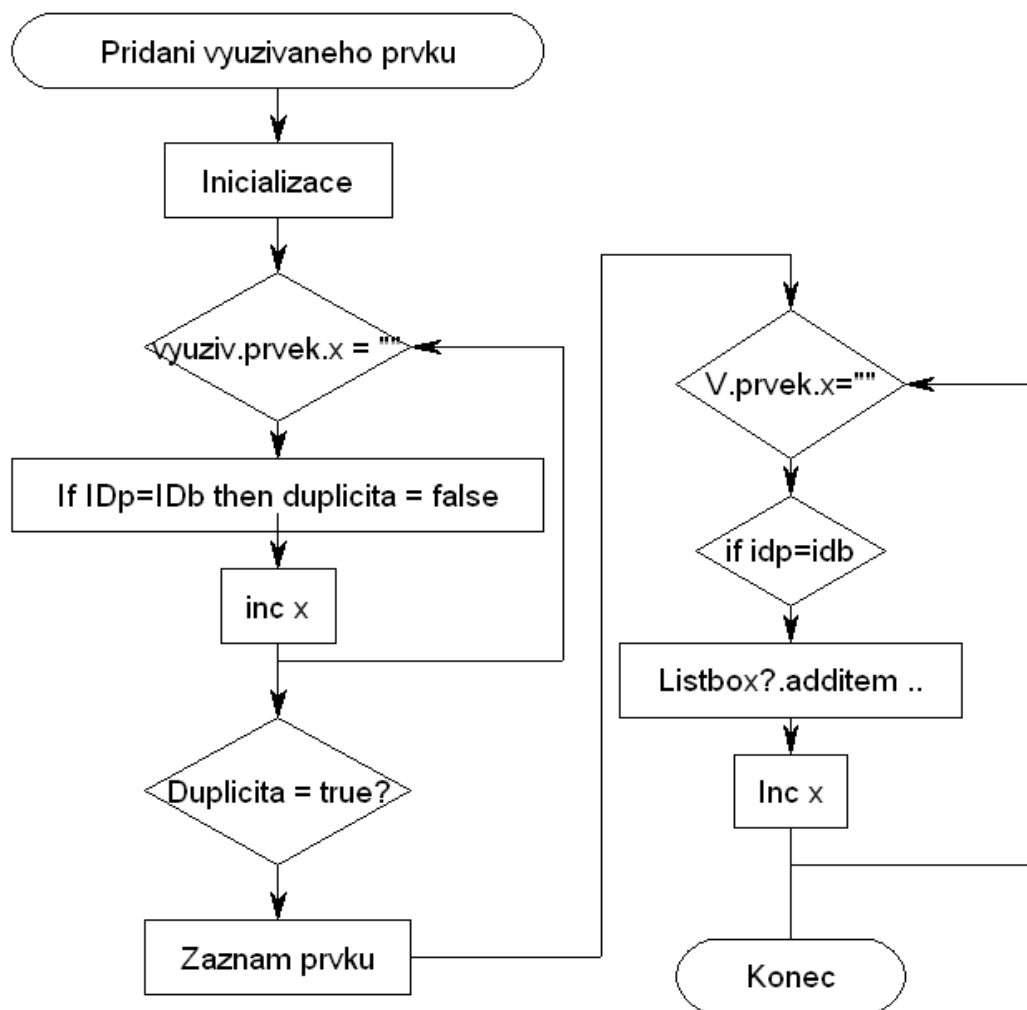
Jak je možné vidět ve vývojovém diagramu, po inicializaci zjistíme, o jaký produkt se jedná. Pokud má produkt nadefinováno, že k jeho výrobě je zapotřebí budovy, odemkne se celý ovládací panel „Frame1“ a do Comboboxu1 se naplní data s budovami. Pokud nemá produkt nastaven příznak budov, pokračuje se dál k testování, zda má produkt nastaven příznak strojů, tedy zda jsou zapotřebí k výrobě stroje, pokud ano, je odemknut ovládací panel „Frame2“ a do Comboboxu2 jsou načteny data o strojích. Úplně stejná situace pak nastává s parametrem o využití pracovní síle.



Obrázek 12: Relační spojení 2. část

Mějme na paměti, že program vždy najde nastavený nějaký příznak, neboť při vytváření nového produktu je podmínka, že musí být nastaven alespoň jeden příznak (Budova, stroj nebo zaměstnanec). Po dokončení průchodu databáze produktů program dále prochází tabulky využitých budov, strojů a zaměstnanců. Vždy porovnává ID produktu právě označeného s ID produktu, který je registrován, že využívá určitou budovu. Pokud se ID shodují, program zapíše do příslušného listboxu údaje o využívané budově, resp. stroji nebo zaměstnanci.

### *Přidání využívaného prvku v rámci relačního propojení*



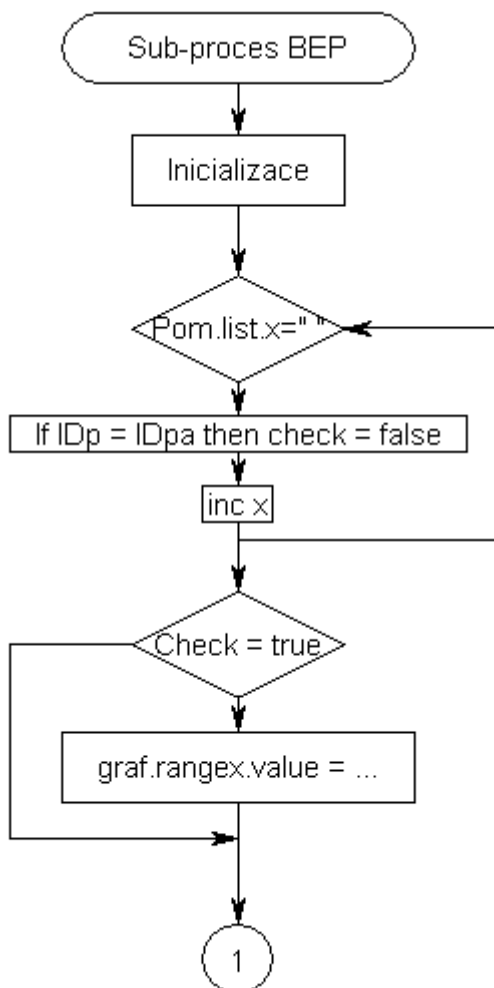
**Obrázek 13: Přidání využívaného prvku**

Využívané prvky se zadávají pomocí comboboxů, které předcházející proces naplnil údaji o příslušném prvku (Budova, Stroj, Zaměstnanec). V případě, že máme označený produkt a tento produkt využívá určitý prvek, ovládací panel s tímto prvkem se nám odemkne. Poté již vybereme ze seznamu prvek, který chceme produktu přiřadit a spustí se proces, který je výše popsán vývojovým diagramem. Po inicializaci se prochází celý seznam využívaného prvku, to proto, aby se zamezilo duplicitám. V případě, že se najde při průchodu duplicita, je nastavena proměnná „duplicita“ na hodnotu false. Pokud nehrozí vytvoření duplicity, pak vytvoří nový záznam využívaného prvku. Po dokončení se aktualizuje obsah listboxu, který reprezentuje daný prvek.



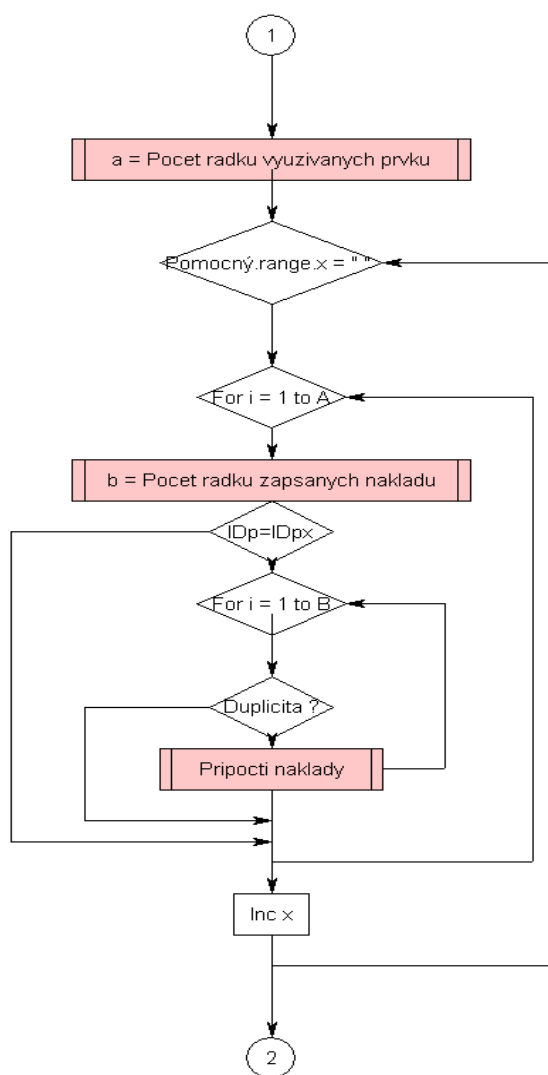
### ***Sub-proces BEP***

V tuto chvíli, kdy jsou zaregistrované produkty a nadefinovány využívané prvky, program může začít s analýzou. Pokud je tedy z posledního formuláře vybrán nějaký produkt, spustí se sub-proces nazvaný „BEP“.



**Obrázek 14: Sub-proces BEP 1. část**

Po stisknutí comboboxu, tedy v momentě, kdy chceme přidat určitý produkt k analýze, se nejprve zkontroluje seznam analyzovaných produktů. Pokud není nalezena duplicita, program zapíše požadovaný produkt na seznam analýzy. Poté co je zapsán produkt, nehledě na to, zda je jediný nebo je jich v seznamu celá řada, se spočítají pomocí vnořených cyklů celkové náklady k výrobě produktu nebo produktů zapsaných v seznamu.



**Obrázek 15: Sub-proces BEP 2. část**

Pro zachování přehlednosti, jsem některé již popsané techniky shrnul do sub-procesu. Jak je vidět na tomto diagramu do proměnné a načteme počet řádků v tabulce využívaných prvků. Dále na listě „Pomocný list“ máme seznam produktů k analýze. První cyklus se tedy bude opakovat, dokud neprojde celý seznam, to proto, aby program spočítal náklady pro všechny produkty. První vnořený cyklus má pevně stanovený počet cyklů a to počet řádků v tabulce využívaných prvků. Poté se tedy porovnává ID produktu s ID využívaným prvkem. Pokud není nalezena duplicita, spouští se druhý vnořený cyklus, který zkoumá, zda již tento náklad nebyl započítán. Zda se tedy záznam nenachází v tabulce „Graf“. Takto se projde celý seznam analyzovaných produktů a předejde se tím dvojnásobnému započítání stejných nákladů.

Tato druhá část sub-procesu „BEP“ se v programu nachází hned třikrát, a to proto, že se počítají zvlášť náklady na budovy, stroje a zaměstnance. Tímto způsobem se spočítají celkové náklady potřebné pro výrobu určeného produktu nebo produktů. V tuto chvíli má program dostupné veškeré informace potřebné pro sestavení analýzy bodu zvratu.

Drobná změna nastává pouze v případě, že je analyzováno více produktů, nastává tedy různorodá výroba. V takové situaci program počítá vše stejným způsobem, ale určité ukazatele již pro různorodou výrobu nedávají smysl. Např. minimální cena při stanoveném minimálním zisku.

## 4. Návrhy

### 4.1 Návrhy na zlepšení

Při tvorbě návrhů jsem vycházel z výsledných hodnot, které program generoval.

Výstup programu:

- Jedná se o různorodou výrobu.
- Celkové fixní náklady činí 2 520 000,- Kč na měsíc
- Průměrné variabilní náklady činí 5 520,- Kč na tunu krmiva
- Průměrná cena krmiva je 6 532,- Kč na tunu krmiva
- Objem výroby, při kterém nastane bod zvratu, je 16 258 666,- Kč za měsíc

Podle dostupných informací firma měsíčně vyprodukuje průměrně tři až čtyři tisíce tun krmiva různých druhů měsíčně. Samozřejmě záleží na mnoha faktorech jako úroda, nabídka konkurence, roční období apod. Za předpokladu, že firma prodá vše, co vyrobí, nám tedy výše provedená analýza sděluje, že firma generuje zisk.

Pro zlepšení ukazatelů bych navrhoval tyto změny:

#### 4.1.1 Pořízení nové sušičky obilí

Při výrobě krmiv, se v hojné míře používají komodity jako je pšenice, ječmen, kukuřice, sója, oves, hrách apod. Všechny tyto hmoty musí splňovat určité parametry, jedním z nejdůležitějších parametrů je vlhkost. Vlhkost musí být v takové míře, aby se výsledný produkt nekazil. Proto firma vlastní průmyslovou sušičku obilí. V současné době má firma k dispozici poněkud zastaralý model sušky využívající k sušení zrn plamen vytvářený lehkým topným olejem. Pro správný chod sušičky se tedy musí udržovat a provozovat nádrže lehkých topných olejů. Zároveň se při doplňování lehkých topných olejů platí dopravce. V neposlední řadě se platí ekologická daň za uvolňování spalín do ovzduší.

Pokud firma zakoupí novou sušičku obilí, která pro svůj provoz využívá zemní plyn, získá tyto výhody:

- Jednorázové snížení fixních nákladů zrušením nádrží LTO, s tím spojená údržba a revize.
- Snížení variabilních nákladů výměnou LTO za zemní plyn
- Snížení variabilních nákladů ušetřením spotřeby el. Energie
- Snížení variabilních nákladů v důsledku eliminace emisních plynů

S dosavadními zkušenostmi z jiných pracovišť je ověřeno, že takováto investice přinese úsporu při sušení až 60% nákladů.

Pokud se tedy firma skutečně rozhodne pro tento krok, nákladové prvky se změní takto:

- - 10000 fixní náklady (Nádrže)
- - 60% variabilních nákladů na sušení, tj průměrně zhruba 390,- Kč na tuně krmiv.

Odhadovaná cena nové sušičky je 15 000 000,- Kč.

#### **4.1.2 Inovace strojů**

Jak je vidět v kapitole majetek firmy, firma disponuje velkým množstvím strojů, které využívá k produkci. V současné době jsou stále některé stroje zastaralé a využívají staré technologie. Pokud by se nakoupily nové stroje, zvýšila by se jejich efektivita. Tedy velikost vstupů a výstupů. Kde vstup tvoří el. energie a výstupem je odvedená práce.

Výhody

- Snížení nákladů na el. energii při výrobě až o 30 % tj. až 290,- Kč na tuně krmiv.

Odhadovaná cena inovace strojů 20 000 000,- Kč.

#### ***4.1.3 Zavedení vícesměnného provozu***

Samotné zavedení vícesměnného provozu nám žádné náklady neušetří, ale umožní nám zvětšit objem výroby a nepřímo zlepši využívání výše zmíněné sušičky obilí, neboť sušička při svém spouštění a nahřívání hořáku spotřebuje mnohem více energie než při samotném sušení.

#### ***4.1.4 Odstranění prvků nevyužitých při výrobě***

Pokud nastane situace, že se ve firmě nachází prvek, který není využíván při výrobě žádného z produktů a zároveň vyžaduje finanční prostředky na údržbu, vzniká tak zbytečný náklad. V našem případě si to můžeme demonstrovat na inovaci sušičky. V momentě, kdy se přejde na zemní plyn, není již nádrž na LTO potřeba. Přesto pouze takové vlastnictví nádrže vyžaduje tyto operace:

- Revize opláštění (Tlakové zkoušky potrubí)
- Revize elektrických částí (Čerpadla).
- Čištění

Tyto operace samozřejmě vyžadují poměrně vysoké finanční prostředky. S využitím navrhované softwarové podpory můžeme takovýmto nákladů předejít.

#### ***4.1.5 Výstavba skladovacích prostor***

Všechny suroviny potřebné pro výrobu krmiv se do míchárny dováží nákladními vozy. Taková doprava tvoří průměrné variabilní náklady na tunu krmiva 50,- Kč. Počítejme, že při jedné cestě má nákladní automobil náklad kolem 26 T. Při výrobě kolem 4000 T měsíčně se takové náklady vyšplhají až na 200 000,- Kč. Pokud by firma investovala do výstavby skladovacích prostor, tyto náklady by byly sníženy pouze na dovoz chemických příměsí krmiv.

Odhadovaná cena výstavby 20 000 000,- Kč.

## **Shrnutí**

Vezmeme-li v úvahu všechny doporučené návrhy, jejich celková hodnota činí 55 milionů Kč. Zároveň se nám však změní náklady 10 000,- Kč měsíčně za provoz a údržbu nádrží LTO a 680,- Kč variabilní náklady na tunu krmiva.

Pokud provedeme analýzu bodu zvratu s těmito hodnotami, dostaneme tyto výsledky:

- Celkové fixní náklady činí 2 510 000,- Kč na měsíc
- Průměrné variabilní náklady činí 4 840,- Kč na tunu krmiva
- Průměrná cena krmiva je 6 532,- Kč na tunu krmiva
- Objem výroby, při kterém nastane bod zvratu, je 9 687 784,- Kč za měsíc

V porovnání s předchozím stavem nastává bod zvratu již při objemu v hodnotě 9 687 784,- Kč.

Pokud by se firma v budoucnu potýkala s výrazným nárůstem cen variabilních složek, poklesem ceny, neočekávaným výdajem nebo sníženou poptávkou po produktu, tento program by jí poskytl potřebné informace o rentabilitě výroby. Tedy při jakém objemu výroby se stále ještě vyplatí vyrábět.

### ***4.1.6 Stanovení prodejní ceny.***

Program můžeme využít zároveň při určování ceny produktu. Protože víme, že nás plánované investice mají stát 55 milionů korun a chceme splácet 2 miliony korun měsíčně a dále předpokládáme, že trend poptávky zůstane stejný, můžeme tedy objem výroby stanovit na 3500 tun měsíčně. Program nám vypočítá minimální cenu, při které získáme takový minimální zisk a zároveň pokryjeme naše náklady na výrobu.

Výsledná průměrná minimální cena je 6 129,-Kč, to je o 403,- Kč méně než naše dosavadní. Můžeme tedy zvážit snížení ceny za účelem zvýšení poptávky a odběru krmiv. S takto nastavenou cenou se nám investice vrátí do tří let.

## 5. Závěr

Cílem této práce bylo vytvořit softwarový nástroj, který bude analyzovat bod zvratu podle uživatelem zadaných informací a následně poskytne podklady pro rozhodování o objemu produkce popř. jiných ukazatelů. K dosažení tohoto cíle jsem zvolil složitější způsob sběru dat, kdy uživatel musí registrovat jednotlivé produkty a prvky potřebné k výrobě a definovat, co potřebuje určitý produkt pro svou výrobu. Tento způsob však skrývá několik dalších výhod. Program poskytuje ucelený přehled o nákladech dle místa jejich vzniku a umožňuje analyzovat bod zvratu také při různorodé výrobě. Program je dále schopen počítat všechny ukazatele uvedené v teoretické části této práce a výsledky interpretuje početně i graficky. Při tvorbě tohoto programu jsem prakticky využil znalostí získaných během studia a to zejména z předmětů ekonomických, programování a databázových systémů. Na základě výstupních dat programu jsem vyhodnotil, že podnik generuje při současné výrobě zisk. Nadále jsem vyslovil několik doporučení, které sníží fixní náklady o 10 000,- Kč měsíčně a průměrné variabilní náklady sníží o 403,- Kč na tunu krmiva. Tyto doporučení jsou podloženy praktickými zkušenostmi z ostatních divizí této firmy. Tím firma sníží svoje celkové náklady na výrobu a bude generovat větší zisk. Pomocí programu jsem stanovil nový bod zvratu a určil možnou novou cenu pro prodej krmiv. S celkovou cenou doporučených postupů v ceně 55 milionů se při stanovené ceně investice vrátí do tří let. Se současným vybavením a stavem produkce se bod zvratu nachází při obratu 16 258 666,- Kč za měsíc. Při využití navržených postupů se bod zvratu posune na hranici 9 687 784,- Kč za měsíc.



## 6. Seznam zdrojů

### Knihy

- [1] Prof. Ing. KONEČNÝ Miloš, DrSc. *Podniková ekonomika*. 5. vydání. 2005. 183 s. ISBN 80-214-2930-5.
- [2] Ing. HANUŠOVÁ Helena CSc. *Vnitropodnikové účetnictví*. 2007. 120s. ISBN 978-80-214-3373-1
- [3] PECINOVSKÝ Josef. *Excel v příkladech*. 2007. 145 s. ISBN 80-247-0030-1

### Internetové portály

- [4] Emagenit [online]. 2009 [Cit.2009-12-7] Dostupné na WWW: <<http://www.emagenit.com/vba-overview.htm>>
- [5] ZZN a.s. [online]. 2009 [Cit. 2009-12-7] Dostupné na WWW: <[http://www.zznpe.cz/?\\_core\\_cnt\\_SetActiveGroup=1303](http://www.zznpe.cz/?_core_cnt_SetActiveGroup=1303)>

### Poznámky z přednášek

Poznámky z přednášek předmětu Kancelářské aplikace (přednášející: Ing. DYDOWICZ Petr, Ph.D., FP VUT, letní semestr 200/2008).

### Seznam obrázků

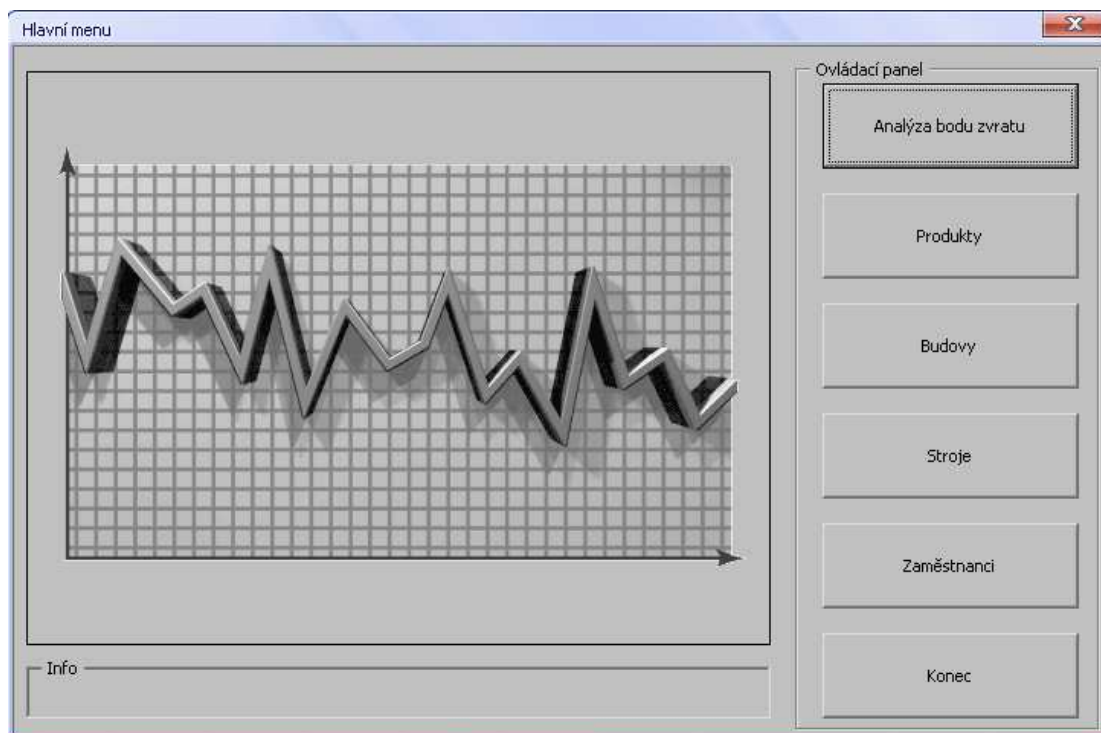
Obrázek 1: Grafická interpretace bodu zvratu .....	15
Obrázek 2: Variabilní složky produktu.....	31
Obrázek 3: Relační schéma programu .....	35
Obrázek 4: Blokované schéma programu.....	39
Obrázek 5: Hlavní menu .....	40
Obrázek 6: Sub-proces zaměstnanci .....	41
Obrázek 7: Sub-proces nový zaměstnanec .....	42
Obrázek 8: Sub-proces označení.....	43
Obrázek 9: Sub-proces mazání .....	44
Obrázek 10 : Sub-proces Editace.....	45
Obrázek 11: Relační spojení 1. část.....	46
Obrázek 12: Relační spojení 2. část.....	47
Obrázek 13: Přidání využívaného prvku .....	48
Obrázek 14: Sub-proces BEP 1. část .....	49
Obrázek 15: Sub-proces BEP 2. část .....	50

## **7. Seznam příloh**

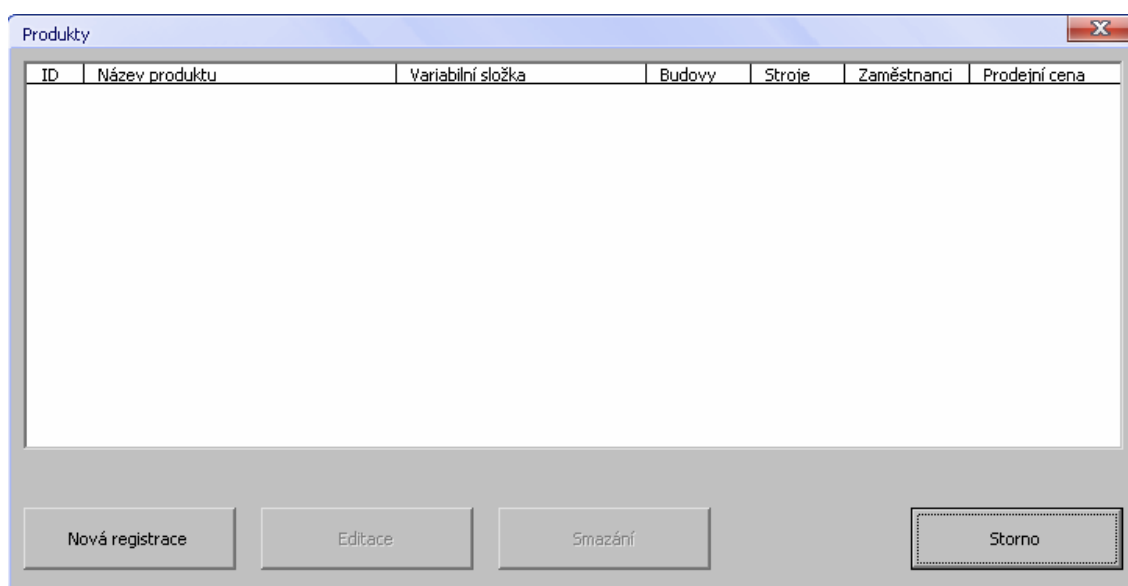
[1] Ukázka praktické práce s programem

## Praktická ukázka

Po spuštění programu se zobrazí hlavní menu.



Z hlavního menu můžeme spustit formuláře pro sběr dat o produktech, budovách atd.  
V této ukázce předvedu registraci produktu.



V Sub-menu produktů, máme na výběr pouze novou registraci, protože je seznam prázdný a tudíž nemůžeme žádné záznamy editovat ani mazat.

Nový produkt

Název produktu  
Krmná směs pro předvýkrm prasat A1

Variabilní složka      Prodejní cena      na 1 ks  
3875      4200      v Kč

Potřebné k výrobě

- ☒ Budovy
- ☒ Stroje
- ☒ Zaměstnanci

OK      Storno

Tímto způsobem jsem zaregistroval krmnou směs, která potřebuje pro svou výrobu všechny prvky. Principiálně stejným způsobem zadám stejným způsobem i data o potřebných prvcích.

Relační spojení

Využívané budovy      Využívané stroje      Využívaná pracovní síla

-- Vyberte položku --      -- Vyberte položku --      -- Vyberte položku --

Odebrat      Odebrat      Odebrat

ID	Název produktu	Variabilní složka	Budovy	Stroje	Zaměstnanci
24	Krmná směs pro předvýkrm prasat A1	3875	ANO	ANO	ANO

<< Zpět      Analýzu bodu zvratu lze spustit, až po správném a úplném relačním propojení všech produktů      Další >>

Po správném zadání všech dat, přejdeme k analýze bodu zvratu. Program nás požádá, abychom jednotlivé prvky relačně provázali. Musíme tedy určit, které prvky ke své výrobě produkt vyžaduje. Na obrázku je vidět, že pokud nemáme označený produkt, který chceme relačně provázovat, není možné vybírat data ze tří komboboxů umístěných ve vrchní části obrazovky. K této indikaci také slouží ruka s perem zbarvená do červena.

**Relační spojení**

Využívané budovy: -- Vyberte položku --  
 12 Michárna směsí

Využívané stroje: -- Vyberte položku --  
 4 Micháčka  
 6 Šrotovač  
 7 Pytlovačka

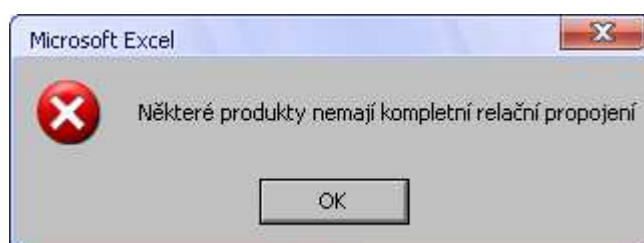
Využívaná pracovní síla: -- Vyberte položku --  
 Městka 8695311374

Odebrat (with red hand icon)

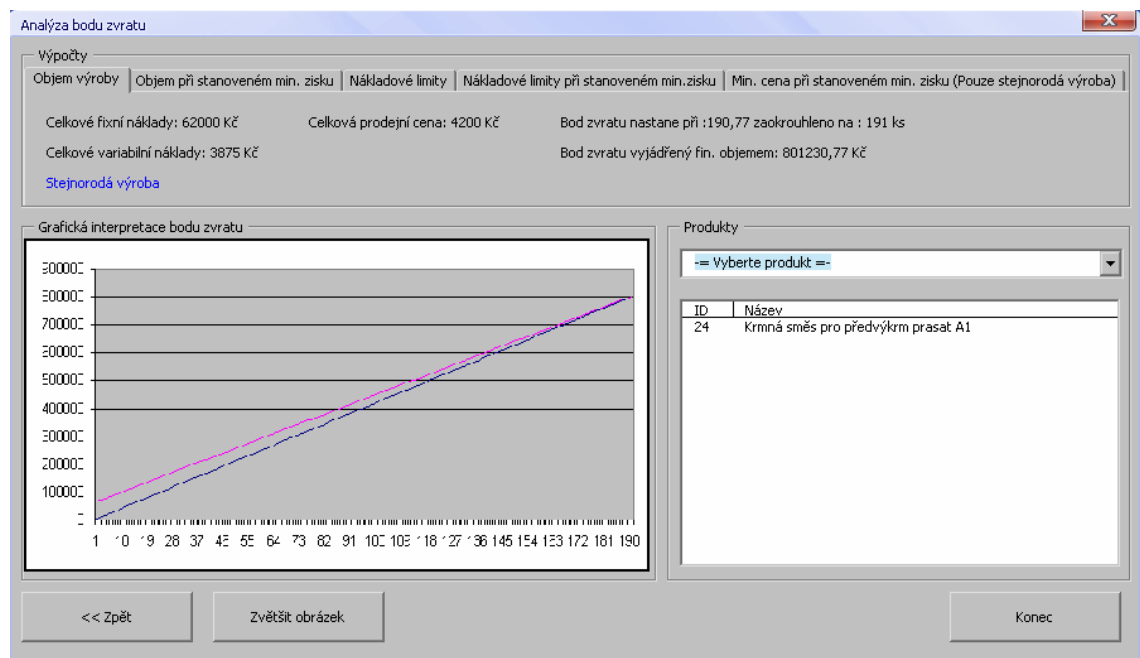
ID	Název produktu	Variabilní složka	Budovy	Stroje	Zaměstnanci
24	Krmná směs pro předvýkrm prasat A1	3875	ANO	ANO	ANO

<< Zpět      Analýzu bodu zvratu lze spustit, až po správném a úplném relačním propojení všech produktů      Další >>

Po označení produktu již bylo možné přiřadit jednotlivé prvky. Po takto zadaných informacích program zkontroluje, zda relační provázání odpovídá požadavkům produktu a v případě, že by některý prvek chyběl, program by uživatele upozornil hlášením.



Pokud kontrola proběhne pořádku, program zobrazí poslední formulář, kde vybereme, které produkty chceme analyzovat.



V této části nám program vypíše základní výpočty bodu zvratu a zobrazí grafickou interpretaci. V horní části je pak možnost provádět další analýzy odvozené od bodu zvratu.